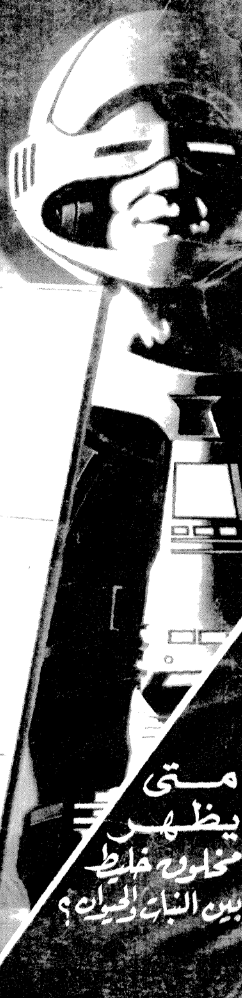
العلم

العدد ١٥١ ابريل ١٩٨٩

وباء العصر..

التلوث يغزو الماء والهواء

والحل.. في الطاقة الشمسية



احذروا الأطعمة المحفوظة!

التمن ٣٠ قرش

متى يظهر مخلوق خليط بين النبات والحيوان؟

كلمـــة العلـــم

علماؤنا .. والمهمة الصعبة !!

لاشك أن العالم يقفز بخطوات « شاسعة » فى المجالات العلمية .. وخاصة فى هذا العصر .. فقد أنجز الانسان ، فى القرن العشرين وحده ، مالم تستطع البشرية انجازه منذ بداية خلق الانسان على كوكب الارض .. وفى العقود الاخيرة حدثت طفرات علمية ضخمة تجعل الانسان يقف مبهورا امام انجازات العلم !!

اين نحن الآن من المحاولة البدائية لعباس بن فرناس حينما حاول الطيران فقام بصنع جناحين كبيرين والصقهما على جسمه ثم حاول الهبوط طائراً من مكان مرتفع فسقط على ظهره واصيب بعدة رضوض وكسور ؟!

ولو فرض وبعث ابن فرناس فى هذا العصر ورأى الانسان يركب الطائرات ويرتاد الفضاء ويصل الى سطح القمر والمريخ وان هناك بعض سفن الفضاء « الكونية » والتى تخرج خارج نطاق المجموعة الشمسية ..

أقول لو فرض وبعث ورأى ذلك بنفسه لظن أن هؤلاء البشر - أبناء القرن العشرين - ليسوا من نفس سلالته .. وأنهم مخلوقات أخرى فى صورة البشر .. ولعجز عقله عن استيعاب معطيات العلم الحديث !!

هذا فى مجال الفضاء والطيران .. أما فى مجال الهندسة الوراثية فقد اصبح بامكان الانسان « انتاج » اطفال عباقرة عن طريق التحكم فى الجينات الوراثية .. وأمكنه انتاج سلالات جديدة من الحيوانات تختلف فى أوزانها وصفاتها وطعم لحمها وانتاجها من اللبن ومقاومتها للاصابة بالامراض .. كما إستطاع الانسان - بنفس الاسلوب - استنباط نباتات جديدة تتميز بوفرة المحصول ومقاومة الآفات الزراعية وغيرها الكثير ..

وفى مجالات اخرى مثل الاشعة تحت الحمراء .. والليزر .. واشعة الجسيمات الدقيقة .. والحاسب الآلى والروبوت والكهرباء والالكترونيات والبلاستيك والذرة وغيرها فقد قطع العلم شوطا بعيدا لم يكن يخطر على بال .

ان العالم المتقدم ينطلق فى مجال العلم بسرعة رهيبة .. بحيث أصبحت المخترعات والابتكارات العلمية تتوالى بدرجة يصعب ملاحقتها والالمام بها .. واذا ماراعينا أن هناك مسافة كبيرة تفصل بيننا وبين الدول المتقدمة علميا فانه فى ظل هذه « السرعة العلمية » يجب أن ننطلق « بسرعة الضوء » - وان كان فى هذا التعبير تجاوز من الناحية العلمية - حتى تضيق المسافة بيننا وبينهم .

والامر فى النهاية يقع على عاتق علمائنا الذين نؤمل فيهم الكثير حتى نصل الى مصاف « الدول المتقدمة » .. بشرط أن نوفر لهم الامكانات التى تعينهم على تحقيق هذه المهمة الصعبة .

سكرتير عام التحرير

● فى هذا العدد ●

العلم

مجلة شهرية .. تصدرها
أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا
ودار التحرير للطبع والنشر «الجمهورية»

رئيس التحرير
محسن محمد

مستشارو التحرير :
الدكتور أبو الفتوح عبد اللطيف
الدكتور عبد الحافظ حلمى محمد
الاستاذ صلاح جلال

سكرتير عام التحرير :
عبد المنعم السلمون

سكرتير التحرير : **محمد عليش**

الاعلانات
شركة الاعلانات المصرية ٣٤ ش زكريا أحمد ٧٤١٦١١

التوزيع والاشتراكات
شركة التوزيع المتحدة ٢١ شارع قصر النيل ٣٩٢٣٧٤٩

الاشتراك السنوى
١ - الاشتراك السنوى داخل القاهرة مبلغ ٤,٠٠ جنيهات .
٢ - الاشتراك السنوى بالبريد الداخلى ٥,٠٠ جنيهات .
٣ - الاشتراك السنوى للدول العربية ١٦,٠٠ جنيه مصرى أو - ٧,٠٠ دولارات أمريكية .
٤ - الاشتراك السنوى للدول الاوربية ٢٩ جنيه مصرى أو ١٤,٠٠ دولار أمريكى .
شركة التوزيع المتحدة - ٢١ شارع قصر النيل : ٣٩٢٣٧٤٩
دار الجمهورية للصحافة ٧٥١٥١١

وبـــاء العصـــر !!

التلـــوث يغـــزو المـــاء والهـــواء !!

الجـفاف يقضــى على زراعــة الحـــبوب ويهـــدد العالـــم بمجـــاعة مدمـــرة !!

الظاهرة المضيئة التى قد تقدم بعض الامل فى ان الانسان سوف يعود اليه علقه واتزانه فى يوم ما ويتصالح مع نفسه وينبذ العنف ويتفرغ لحل مشاكله واسعاد نفسه هى ظاهرة اسراع الدول الى مساندة بعضها بكل امكانياتها عند حدوث كارثة لاحداها ، مثل ماحدث فى زلزال ارمينيا بالاتحاد السوفيتى ، والاحداث الاليمة الاخرى التى حدثت فى مناطق مختلفة من العالم ، وفى مثل هذه الظروف تتناسى الـــدول خلافاتهـــا وعداواتهـــا وايديولوجياتها .

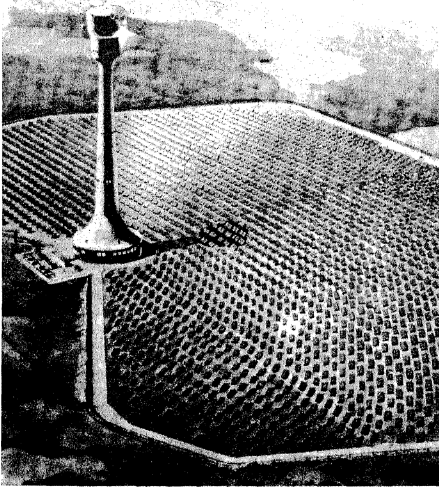
واذا كانت الدول تتسابق على مساعدة دولة أبتليت بكارثة طبيعية فكيف يكون الموقف اذا كانت الارض بأكملها يهددها خطر مشترك والمتمثل فى الخلل الذى حدث فى عملية التوازن البيئى والتغيرات المناخية العشوائية ، التى سببت العديد من الكوارث الطبيعية فى مناطق مختلفة من العالم ولذلك ولاول مرة فى التاريخ الانسانى يتكاتف علماء وزعماء دول العالم فى سبيل ايجاد حل عاجل ودائم لمشكلة التلوث البيئى .

وقد وقع الرئيس حسنى مبارك ورؤساء وفود ٢٢ دولة عربية وعالمية اعلان لاهاى لحماية الاجواء الارضية .. بعد انتهاء اجتماعات الوفود والقمة المشاركة فى مؤتمر البيئة الذى عقد فى الشهر الماضى .

يوضح الاعلان ان الحياة هى الحق الذى تنبع منه جميع الحقوق الاخرى واشار الى

والحل : بدائل عاجلة .. للطاقة





نموذج لمحطة عملاقة للطاقة الشمسية ، حيث تقوم الالاف من الخلايا الشمسية بتحويل الاشعة الشمسية الى طاقة كهربائية .

أحمد والى

تعرض الحياة على كوكب الارض للتهديد نتيجة للاخطار الشديدة التى يتعرض لها الغلاف الجوى للارض .. وبصفة خاصة مايتعلق وتآكل طبقة الاوزون واوضح الاعلان التزام الدول الموقعة على اعلان لاهاى .. بالموافقة على مبدأ انشاء هيئة فى اطار الامم المتحدة تكون مسئولياتها المحافظة على الاجواء الارضية والعمل على منع اى ارتفاع جديد فى درجة حرارة الاجواء الارضية

والاتفاق على مبادىء اتخاذ التدابير او فرض العقوبات من اجل الاقناع بتنفيذ قرارات الهيئة على نحو فعال وفقا لصلاحيات محكمة العدل الدولية والتعويض العادل للبلدان التى يتضح ان القرارات الخاصة بحماية الاجواء الارضية تمثل عبئا غير عادى او ثقيل عليها وبالذات حجم مسئوليتها عن تدهور احوال الاجواء

الهيدروجين .. والشمس .. والرياح .. وباطن الارض

بدائل تبشر بحل المشكلة !

الارضية ويتعين التوصل الى اليات محدده لتحقيق هذا الهدف .

وفى اوائل العام القادم سيتم انعقاد مؤتمر عالمى موسع بالامم المتحدة تحت اشراف برنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة ، وهيئة الارصاد الجوية العالمية ويحضره العلماء والخبراء والباحثون من جميع دول العالم المتخصصون فى امور البيئة وذلك لمناقشة توصيات جميع المؤتمرات وتقارير ودراسات العلماء التى جرت خلال هذا العام والبدء فى تنفيذ مشروعات بدائل الطاقة العضوية ، وخطط التحكم فى مصادر التلوث البيئى الناتجة عن النشاط الصناعى الانسانى .

والزيادة المستمرة فى درجة حرارة الارض، والذى يقدره الخبراء بدرجة واحدة او ازيد قليلا سنويا ليس بالامر البسيط فاذا عرفنا انه خلال عشرة الاف سنة بعد العصر الجليدى الاخير ارتفعت درجة حرارة الارض مابين ٣ الى ٤ درجات فقط فان المتوقع ان ترتفع درجة الحرارة خلال الخمسين عاما القادمة بمقدار ٤,٥ او خمس درجات وذلك قد يؤدى الى حدوث كوارث رهيبة .

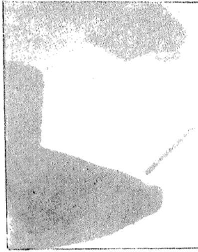
الامر اكثر خطورة

والارتفاع فى درجات حرارة العالم لن يكون مطرداً ، فان خطوط العرض المرتفعة ستصبح دافئة اكثر من خط الاستواء وهو ماسوف يؤدى الى فقد رطوبة التربة فى خطوط العرض الوسطى فى نصف الكرة الشمالى حيث يتم زراعة معظم الحبوب الغذائية فى العالم وبدأت هذه الظاهرة فى الحدوث فى العام الماضى فى الولايات المتحدة حيث ساد الجفاف مناطق زراعة الحبوب بها ومن المنتظر ان تعانى

خطوط العرض الاخرى ايضا وهو مايهدد بحدوث مجاعات قاتلة فى غالبية الدول النامية فى العالم .

وفى تقرير اخر لمجموعة من الباحثين الامريكيين يبدو ان الامر اصبح اكثر خطورة عما كان من المعتقد من قبل ولعل ذلك هو السبب فى كثرة مؤتمرات البيئة التى انعقدت فى العام الماضى والعام الحالى فقد ذكر التقرير ان درجة حرارة الارض سترتفع بمقدار ثمانى درجات فهرنهيت بحلول عام ٢٠٣٠ ، وسيعقب ذلك ارتفاع مياه البحار بما يزيد عن الثلاثة اقدام نتيجة ذوبان ثلوج المناطق القطبية وسيؤدى ذلك الى غرق المدن الساحلية وطغيان المياه على دلتا الانهار الكبرى فى العالم ومنها - بالطبع دلتا النيل !!

ويحذر الخبراء من انه لو لم تتخذ خطوات سريعة ايجابية لايجاد بدائل للطاقة العضوية والكف عن صناعة المواد الكيمائية التى تبث كميات ضخمة من الغازات الضارة الى الفضاء وكذلك العمل بصفة مؤقتة على ايجاد وسيلة لتحجيم بث ثانى



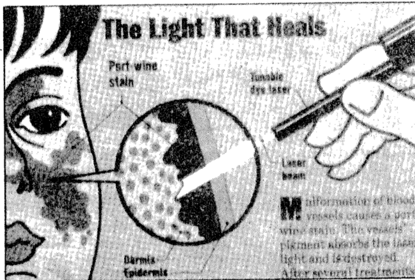
الخلية الشمسية .. اساس طاقة المستقبل

اكسيد الكربون ، وثانى اكسيد الكبريت ، والكلووفلورو كاربون والميثان ويقترح الدكتور فريدريك برنثال عالم البيئة الامريكى البدء فورا فى بحث الوسائل التكنولوجية لتحويل غاز ثانى اكسيد الكربون والغازات الضارة الاخرى الى عناصر صلبة ، من الممكن التخلص منها بعد ذلك حتى يتم ايجاد الوسائل البديلة .

الوسائل البديلة

والوسائل البديلة التى يدور حولها البحث حاليا .. الطاقة الشمسية ، الطاقة النووية ، طاقة الرياح ، طاقة الامواج وحركة المد والجزر ، واستغلال حرارة باطن الارض وكذلك استغلال التكنولوجيا الفضائية فى السيطرة على حرارة الشمس وتحويلها الى الارض والمشروعات الفضائية تنقسم الى قسمين ، يتلخص اولها استخدام المعدات الفضائية مثل الليزر والصواريخ والاقمار الصناعية للتخلص من نسبة كبيرة من الغازات والمواد الكيمائية الضارة من الغلاف الجوى والقسم الثانى يشمل اقامة مشروعات فضائية لتوفير الطاقة اللازمة لتسيير الحياة على الارض من الفضاء ويقتضى الامر تعاون الاتحاد السوفيتى والولايات المتحدة والدول الفضائية الاوروبية لتنفيذ هذه المشروعات .

الليزر لازالة علامات «الوحم»

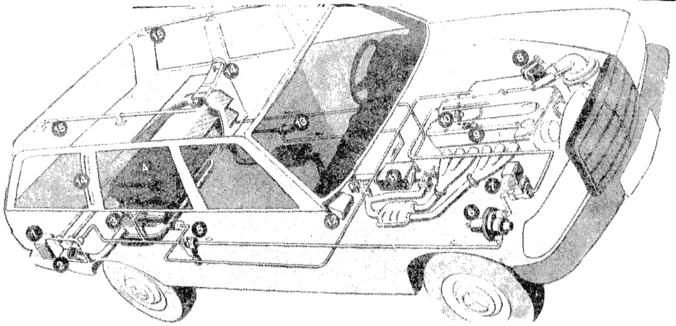


تجلس الطفلة ساره بيس ٦ سنوات فى حجر أمها على مقعد يشبه الى حد كبير مقعد اطباء الاسنان ، وتغمض عينيها تماما ، بينما تحكم الام رباط الامان حول ذراع الطفلة وتضع على عينيها نظارة شمسية وتقوم الدكتوره أون تيان كان بالامساك بأداة طولها ثمان بوصات تشبه القلم وعندما تضغط على زر بها يندفع منها شعاع ليزر اخضر ساطع يتركز على خد الطفلة التى تشوهه ع لامة وحم كبيرة لونها احمر داكن تمتد من اذنها وتغطى جانبا من انفها .

وللحظات قليلة تمر الدكتورة تان بشعاع الليزر على جلد ساره المشوه لعدة مرات حتى تظهر عدة صفوف من البقع الزرقاء فوق مساحة الوحة وفى خلال اسبوع تختفى البقع الزرقاء وبعد تكرار تعريض مكان الوحمة لشعاع الليزر لعدة مرات تختفى الوحمة تماما والى الابد .

وفى خلال الاسابيع القليلة الماضية نجحت الدكتورة تان وزملاؤها بكلية طب جامعة بوسطون بالولايات المتحدة فى تحقيق العديد من الانتصارات فى ذلك المجال .. وفى العدد الاخير من مجلة نيو انجلند الطبية صرحت الدكتورة تان ، بانها وزملانها نجحوا فى ازالة علامات الوحم من وجوه ٣٥ طفلا ، تتراوح اعمارهم مابين الثلاثة اشهر و١٤ سنة وبذلك اصبح من الممكن ازالة التشوهات الخلقية التى كانت تسبب تعاسة دائمة لالوف الاطفال والكبار .

وهذه البقع ، التى يطلق عليها «علامة الوحم» ، تحدث نتيجة لتشوه تكوين اوعية دموعية دقيقة تحت الجلد ، وتظهر هذه التشوهات بنسبة كبيرة ، بحيث يصاب بها ثلاثة من بين كل الف طفل و تظهر البقع عادة على الوجه والرقبة وتستمر بصورة دائمة وعلى الرغم من انها لاتسبب الما او ضررا للشخص او الطفل ، ولكنها تحدث جروحا نفسية عميقة .



نموذج للسيارة الالمانية الجديدة التى يعمل محركها بخليط من البترول والهيدروجين مؤقتا ومن المتوقع الانتهاء خلال عام او عامين من تصميم المحرك الذى يعمل كلية بالهيدروجين .

١) التحكم الالكترونى ، ٢) وصلات الوقود ، ٣) خزان نصفى للبترول ، ٤) خزان الهيدروجين ، ٥) الفيلتر ، ٦) جهاز تخفيف الضغط ، ٧) صمام غلق انسياب الوقود ، ٨) صمام التحكم فى القوه ، ٩) صمام حقن الهيدروجين ، ١٠) صمام حقن البترول ، ١١) جهاز لتنقية غازات العادم ، ١٢) جهاز للتحكم الكهربائى فى قوة المحرك ، ١٣) مضخة آلية للتحكم فى درجة حرارة المحرك ، ١٤) جهاز لتهوية حقيبة السيارة ، ١٥) جهاز آلى للتحكم فى درجة تكييف السيارة من الداخل .

الطاقة الشمسية البديل الاول

وجميع التقارير تركز فى الوقت الحاضر على الطاقة الشمسية وبوجه خاص ترجع اهمية الطاقة الشمسية لمصر والمنطقة العربية الى انها تقع فى الحزام الارضى التى تسطع فيه الشمس وتركز حرارتها وتعتبر المانيا الغربية على الرغم من عدم سطوع الشمس بها لعدة اشهر فى السنة من الدول الرائدة فى تكنولوجيا الطاقة الشمسية وقد تمت اقامة محطة للطاقة الشمسية بالقرب من مدينة نيونبرج على مساحة ٢٠ ألف متر مربع تنتشر عليها مسطحات ودوائر الخلايا الشمسية .

وفى نفس الوقت اقيمت محطة ضخمة للطاقة الشمسية فى اسبانيا وكذلك قام خبراء الطاقة الشمسية بالمانيا الغربية باقامة مشروع تجريبى للطاقة الشمسية بالقرب من الرياض بالمملكة العربية السعودية ويعتبر ذلك المشروع العملاق نموذجا عمليا للمشروعات الشمسية التى يمكن اقامتها بالدول النامية ويحدث نفس الشىء فى مصر الان حيث اجرى العديد من التجارب لاستغلال الطاقة الشمسية على نطاق واسع وقد تم حتى الان استغلال الطاقة الشمسية فى المدن الجديدة كما تم ايضا اقامة مصنع متكامل لتصنيع معدات الطاقة الشمسية .

خلايا شمسية رخيصة

وحتى تكون الخلايا الشمسية رخيصة ، مما يساعد على انتشار استخداماتها لتوفير طاقة نظيفة رخيصة لاتزيد عن كارثة تلوث البيئة ، قامت شركة «إيه . أيى . ج» لصناعة الاجهزة والمعدات الالكترونية الدقيقة بالمانيا الغربية بالتوصل لطريقة لانتاج الخلايا الشمسية من السيليسيوم الزجاجى غير منتظم البنية ، ثم يجرى طلاؤه على اى سطح كالصلب مثلا بحيث لايزيد سمكه عن نصف ميكرون ، اى جزء من ألف من المليمتر وهو أقل من سمك رقائق السيليسيوم البللورى بحوالى الف مرة .

طاقة الهيدروجين

والهيدروجين اكثر العناصر شيوعا فى الكون فالنجوم تشع لانها تحول الهيدروجين الى هيليوم عن طريق التفاعل النووى . والكيلو جرام من الهيدروجين عندما يتم احراقه ينتج ٣٣ كيلو وات ساعة من الطاقة الكهربائية اى ثلاثة اضعاف الطاقة الناتجة من البترول وفى الوقت الحاضر تبلغ كمية الاستهلاك العالمى من الهيدروجين ٣٢ مليون طن فقط .

وفى الوقت الحاضر ومنذ عام ١٩٧٣ وفى اعقاب ازمة البترول بدأت ابحاث استخدام الهيدروجين كوقود لتسيير السيارات فى مختبرات شركة ديملر - بينز لصناعة السيارات وفى سنة ١٩٨٤ تم اعداد برنامج ابحاث مكثف تحت اشراف العالم الالمانى الدكتور رولف بوفل وقد تمت تجربة تسيير سيارات فى شوارع برلين الغربية بوقود من الهيدروجين الصافى ووقود يتكون من خليط من الهيدروجين والبترول

وكانت المشكلة التى تعترض استخدام الهيدروجين على نطاق واسع هو ارتفاع تكلفة استخراجه من الماء فحتى يتم استخراجه بهذه الطريقة كان يستهلك كمية كبيرة من الطاقة ولكن الان اصبح من الممكن الحصول عليه بدون تكاليف تذكر من الطاقة الشمسية وقوة الرياح .

ويقول البروفيسور بيشكا بمركز ابحاث الفضاء الالمانى وخبير طاقة الهيدروجين : «وحتى فى الوقت الحاضر ومع ارتفاع انتاج الهيدروجين بالطريقة التقليدية فان استخدامه كوقود للسيارات وكطاقة لجميع الاستخدامات فانه سيكون ارخص كثيرا من الطاقة الناتجة من البترول والفحم وغيرها لانه لايلوث البيئة



العلم .. وتكنولوجيا الحرب

نقطة التحول الكبرى في الحرب الحديثة!

طلب من عالم الطبيعة الذرية الشهير البرت، أينشتين يوما، إعطاء تصوره عن شكل الحرب العالمية الثالثة، فاجاب، لاادرى، لكننى اجزم، ان الحرب العالمية الرابعة سوف تحارب بالطوب والحجارة، وبهذا يكون قد تنبا اينشتين سلفا بان الحرب العالمية الثالثةاذا ما اشتعلت، فسوف تدمر حضارة العالم المعاصر، وتعيده مرة اخرى الى العصر الحجرى.

وهكذا كما تحقق بالعلم والتكنولوجيا للانسان، طفرات هائلة من التقدم والتطور فى كل مجالات الحياة والحضارة عبر الاف السنين، فبالعلم أيضا سوف تنتكس الحضارة الانسانية ويحيق بها الدمار الشامل، نتيجة تسخير الانسان قدرات العلم، فى ابتكار اسلحة فتاكة، تعصف بكيانه، وتقضى على منجزاته.

وإذا ما استعرضنا ما حققه العلم والتكنولوجيا من أدوات وأسلحة استخدمها الانسان فى حروبه عبر تاريخه كله، لوجدنا القرن الحالى ينفرد بمعظم الانجازات ذات الدلالة والفاعلية والحسم فى الحروب، بدءا من الحرب العالمية الاولى أوائل هذا القرن، ١٩١٤ - ١٩١٨، ومرورا بالحرب العالمية الثانية ١٩٣٩ - ١٩٤٥، حتى الثمانينات بل ان التطور التكنولوجى الهائل فى المعدات والاسلحة الحديثة فى العقود الثلاثة الاخيرة، انما يدين بالكثير لما تم انجازه وابتكاره من اسلحة، فرضت الحاجة اليها، المتطلبات القتالية للحرب العالمية الثانية، وهو ما سوف تتناوله هذه الدراسة.

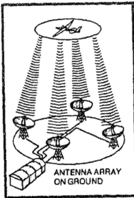
سيناء وفيتنام كانت مجالا خصبا ..

تطور التكنولوجيا الحربية

تدين التكنولوجيا الحربية فى تطورها المعاصر، لعلوم الطبيعة، والكيمياء، والالكترونيات اساسا، فبفضل الاكتشافات العلمية فى فروع العلم هذه، أمكن تحقيق الكثير من الانجازات التكنولوجية الحربية، منذ عصر البخار، والبارود، حتى العصر النووى، وارتياد الانسان للآفاق الرحبة للفضاء.

وتعتبر الحرب العالمية الاولى، اول استثمار عملى لتسخير العلوم فى التكنولوجيا الحربية على نطاق واسع، بفضل ما وفرته الثورة الصناعية الاوروبية، من قدرات انتاجية كبيرة، حملت العبء الاكبر منها الآلة والانتاج الصناعى الكمى الذى تتيحه الصناعة الآلية، الامر الذى اعطى للحرب العالمية الاولى، الامتداد والاتساع، فى الزمان والمكان، بفضل تنافس جانبى الصراع، كل على حده، لتسخير قدراته من الانجاز العلمى والتكنولوجى فى الحرب، فكان استخدام المدافع الرشاشة، والغازات الحربية، والدبابة، والطائرة، كأمثلة ونماذج ناشئة فى بداية سلم تسخير العلم والتكنولوجيا لانتاج أدوات القتال.

وباندلاع الحرب العالمية الثانية، استحث طرفا الصراع - الحلفاء والمحور - العلماء، والبحوث العلمية، وبحوث العمليات، للوفاء بالكثير من متطلبات الحرب، وسخرت الولايات المتحدة الامريكية وحدها، ٣٠,٠٠٠ عالم ومهندس، لهذا الغرض، كما اعطت المانيا النازية، نفس القدر من الاهتمام للبحوث العلمية، والتكنولوجيا



لواء . دكتور

أحمد أنور زهران

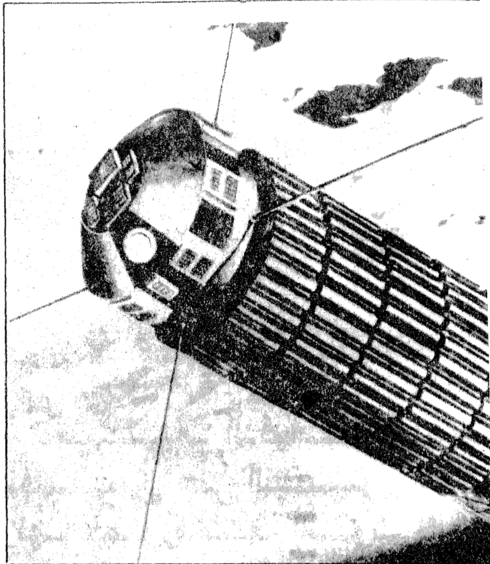
والتطورات العلمية والتكنولوجيــة ، لامريكـا وحليفاتهـا فى السنوات الأخير فانـه يسترعى النظر ، ضخامة هذه المخصصات بالنسبـة لميزانيات الدفاع ، حيث تصل الى اكثر من ١١٪ (جدول ١) ، وهذا مؤشر قوى على مدى اهتمام هذه الدول بالعلم ، لتطوير التكنولوجيا الحربية .

ويتركز انعكاس العلم على تطوير تكنولوجيا الحرب ، فى أمور جوهرية ثلاثة ، تتمثل فى زيادة طاقة النيران « Fire Power » ، وسرعة وكفاءة الاتصالات « Communications » ويسر وسرعة التحرك « Mobility » .

ان الانتصار فى المعارك ، رهن باصابـة الاهداف بنيران دقيقة مؤثرة ، وهذا لايتأتى بغير قدرات تكنولوجية متميزة لتوجيه النيران نحو الاهداف ، حيث تلعب الحواسب الالكترونية ، ومعدات الكشف والاستشعار والتوجيه بمختلف نوعيات الاشعة ، الدور الرئيسى والحيوى ، فى اقامة صرح هذه التكنولوجيا الحربية المتقدمة .

تطور الحواسب الالكترونية

كما استطاعت الآلة أن تضيف قدرات متعاظمة للمجهود العضلـى الانسانـى ، كذلك أضاف الحواسب الالكترونية أو الكمبيوترات ، قدرات خارقة لمجهوده العضلى أو الذهنى ، ففى مقدور الكمبيوتر اجراء العديد من العمليات الحسابية والمنطقية فى جزء من الثانية ، كانت تتطلب الساعات بل الايام من العقل البشرى ، واذا كانت الحاجة أم الاختراع ، فعلينا ان نسجل ان الحاجة الماسة للسيطرة على الكم الهائل من المعلومات التى تمخض عنها المجهود الحربى للحرب العالمية الثانية ، هى التى دفعت لبروز كيان الكمبيوتر كمنظومـة تكنولوجيـة تستوعب المعلومـات وتختزلهـا مصنفـة ، ليسهل استرجاعها ، فكان اختراع اول حاسب آلى عام ١٩٤٤ تحت اسم « هارفارد — مارك ١ » ، ولان

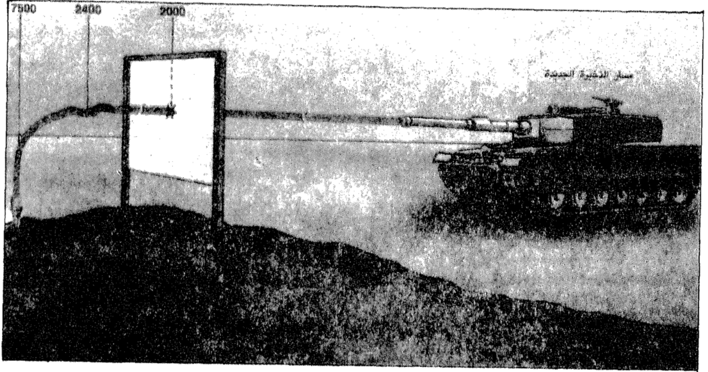


● قمر صناعى امريكى ينثر الميكروبات !

للتجـارب الميدانيـة علـى الاسـلحـة !

الحربية ، وتمخضت هذه الجهود ، عن منجزات تكنولوجية حربية متميزة ، في الطيران النفاث ، والرادار ، والمدافع الآلية ، والدبابات ، والالغام المغناطيسية ، والطوربيدات البحرية ، والصواريخ ف ، ف ٢ ، البداية الاولى المتواضعه للصواريخ عابرة القارات ورائدة الفضاء ، ثم جاء التاج امريكا للقنبلة الذرية والقاؤها على ناجازاكى وهيروشيما ، لتنتهى الحرب ، ويبدأ عصر جديد ، يتميز بانطلاق العلم لتحقيق قفزات هائلة من التقدم والتطور للانسان فى مختلف المجالات .

استقطب العالم — بعد الحـرب العالميـة الثانية — قوتين عظميين ، تنافستا فيما بينهما ، فى سباق محموم ، لتحقيق التفوق العلمى والتكنولوجى الرادع ، الذى يحمى نظام كل منهما من الآخر ، واستحث هذا التنافس تطوير الكثير من المعدات التكنولوجية الحربية فى مجال الذرة ، والليزر ، والحاسبات الالكترونية ، ومعـدات الاتصال والاستشعار ، والسيطرة والتوجيـه ، وطبيعة المواد وغيرها ، فى العقود الثلاثة التالية للحرب العالمية الثانية حتى يومنا هذا ، تحقق هذا كله بفضل ايمان كلا الطرفين بالعلم منهاجا للعمل المنظم ، الذى يأتلف مجموعات متكاملة من العلماء والمهندسين ، توضع لهم البرامج ، وتحدد لهم الاهداف ، وتسخر لهم الموارد والامكانيات ، لتحقيق الاهداف ضمن توقيتات محددة وباستعراض المخصصات المالية للبحوث



● التوجيه الدقيق لاصابة الهدف بدقة بالغة .

« الجسـيمات الدقيقـة » .. تتفـوق على الليـزر .. ولهـا خطـورة اشـعة المـوت !!

عام ١٩٤٦ ، اختراع الحاسب الالكترونى إنياك « ENIAC » مخـتصر : « Electronic Numerical Integrator and Calculator » بتمويل من الجيش الامريكى ، وكان من الضخامة ، بحيث كان يشغل فراغ عدد من الحجرات ، يحتوى على ١٨,٠٠٠ صمام ، ويستهلك طاقة كهربائية قدرها ١٤٠,٠٠٠ وات بينما يقتصر اداءه على ٥٠٠٠ عملية/ ث فقط .

ونشطت البحوث منذ ذلك الوقت بسرعة ، وساعد التقدم فى العلوم الالكترونية ، وظهور الترانزستور عام ١٩٥٧ ، على تطوير الحواسب ، وظهور الجيل الثانى منها ، ليكون أقل حجما ووزنا ، واعلى كفاءة واكثر سعة ، وبحلول عام ١٩٦٤ ، ظهور الجيل الثالث من الحواسب الالكترونية ذات الدوائر المطبوعة المصغرة « Printed Microcircuits » تنتظمها رقائق سيليكونية رقيقة ، تضم رقيقة سيليكونية رقيقة لاتتجاوز مساحتها ربع بوصة مربعة ، تشتمل على ١٠٠,٠٠٠ من الدوائر المتكاملة المطبوعة ، واصبح فى الامكان ، فى الثمانينات ، اختصار حاسب الانياك من الجيل الاول للكمبيوتر ، وزنا ، وحجما ، وتكلفة ، ليصبح فى المتناول اليوم ، كمبيوترات الجيل الرابع ، الاكفأ اداءً والابسط تشغيلا ، وهى من الصغر فى الوزن والحجم ، بحيث يمكن وضعها ، كالعملة فى جيب السترة .

شجع التطور فى تكنولوجيا الحواسب على شيوع استخدامها فى كل مجالات النشاط الانسانى ، بمعدلات متزايدة ، وفى مقدمتها النشاط العسكرى ، فلا يوجود مجال للنشاط الحربى الامريكى ، مثلا لايستخدم فيه الكمبيوتر ، وقد أحصى ان القوات المسلحة الامريكية ، تقتنى وحدها ، نصف الحواسب على مستوى الدولة ككل ، حيث يرتبط استخدام الحواسب فيها ، بعمل انظمة الرادار ، والاستشعار عن بعد ، والتصوير الكهروضوئى ، والتليفزيونى ، وكافة نظم الاتصالات الالكترونية ، وغيرها من النظم التى تحقق القيادة والسيطرة والتوجيه والتحكم فى ادارة معظم الانشطة الحربية ، الامر الذى يعكس واقع الصورة الراهنة ، لادارة المعركة فى الحرب الحديثة .

الحواسب الالكترونية

يمكننا تصور الطفرة التى أحدثها استخدام الحواسب فى تكنولوجيا الحرب الحديثة ، بعقد مقارنة بين ، مسارح العمليات فى الماضى ، التى كانت تتسم ببطء التحركات والقدرات ، وردود الفعل المتأخرة وعدم دقتها ، والتى كانت تستغرق ساعات طويلة ، وربما أياما ، وردود الفعل الفورية والدقيقة اليوم .. والتى لاتستغرق اكثر من دقائق وربما ثوانى .

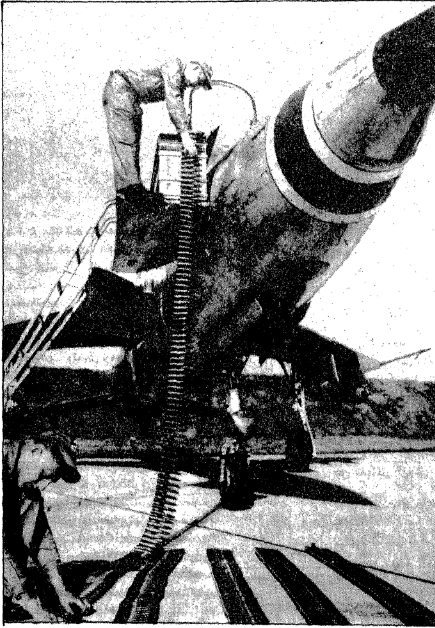
ان الصاروخ العابر للقارات لايستغرق من الوقت ، منذ لحظة اطلاقه ، وحتى وصوله للهدف على بعد ٦٠٠٠ ميل ، اكثر من ٣٠ دقيقة ، والصاروخ الامريكى « بيرشنج ٢ » المتمركز فى وسط اوروبا ، يصل هدفه فى الاتحاد السوفيتى ، فى اقل من ١٠ دقائق ، وفى المقابل وبفضل الحواسب الالكترونية ، فان رد الفعل ازاء تهديدات هذه الصواريخ ، لايستغرق اكثر من جزء من مليون من الثانية ، من لحظة اكتشاف الاطلاق ، بواسطة المستشعرات الرادارية ، وتحليل المعلومات بواسطة الحواسب ، والتعامل بالصواريخ الاعتراضية .

وتتم ادارة الحرب الحديثة ، والسيطرة على

عمليات القتال ، وفق نظم متطورة ، لرصد المعلومات عن الاهداف ، وتمكينها ، والتعامل معها ، وهذه النظم تتزواج فيها الحواسب ، والمستشعرات « Sensors » ، ونظم التوجيه الدقيق ، وكمثال على ذلك ، نذكر نظام ادارة النيران ، بالدبابة الامريكيةالحديثة « جنرال ابراهام » ، والمتصل بكمبيوتر ، وجهاز لتقدير المسافة بالليزر ، حيث يتم رصد الهدف ، واطلاق النيران تجاهه بكل دقة ، في خلال جزء من الثانية ، كذا نظام « نايك إكس Nike-X » ، المضاد للقذائف البالستيكية . العابرة للقارات ، ويشتمل على كمبيوتر يعالج المعلومات عن القذائف المعادية ، على بعد آلاف الاميال ، ويوجه صواريخ نحوها بدقة ، فى خلال دقائق معدودة ، ولاشك ان كفاءة هذه النظم ، من حيث السرعة والدقة ، لم يكن لتتم على هذا الوجه المذهل ، ألا بفضل الحواسب الالكترونية الحديثة .

وللحواسب الالكترونية أيضا ، فضل جوهرى فى مجال تكنولوجيا الاتصالات ، لتحقيق القيادة والسيطرة على مسارح العمليات ، حيث تتزواج العديد من الحواسب الرقمية « Digital » ، والتماثلية « Analog » ، في شبكات لنقل البيانات والمعلومات ، من الوحدات الصغرى ، الى قيادات التشكيلات ، بما يمكن تعرف القيادات على المواقف بشكل دقيق وسريع ، واصدار القرارات الفورية ، بما يتناسب مع المواقف ، فيما يعرف باسم « شبكة المواصلات الآلية للقيادة والسيطرة» «Automation of Command and Control Communication Circuit; «C_3» ، وهى تكنولوجيا متقدمة ، ربما قللت من روح المبادرة « Tnitiative » ، لدى القيادات الصغرى ، لكنها حققت مزيدا من التنسيق بين مختلف المواقف ، على اتساع جبهة القتال ، ومكنت القيادة العليا ، على اعلى مستوى ، ان تكون على علم كامل بكل عناصر المواقف القتالية ، ليس فقط على المستوى الاستراتيجى والتعبوى ، بل على المستوى التكتيكى ايضا ، وفى هذا أود أن اذكر للاستدلال ، حادثة متابعة الرئيس كارتر شخصيا ، لعملية انقاذ الرهائن الامريكيين فى طهران عام ١٩٨٠ ، واصداره الامر لقائد المهمة بانهائها فورا عندما تعثرت ، وهى اشارة ، الى أن الاعتماد على هذه التكنولوجيا المتقدمة للاتصالات ، قد وفر تحقيق ربط اصدار القرار السياسى ، والعسكرى متلازمين ، على اعلى مستوى فى وقت واحد .

وفى المقابل فغياب هذه التكنولوجيا المتقدمة لشبكة الاتصالات الآلية للقيادات والسيطرة « C_3 » ، التى عم استخدامها فى السبعينات ، ادى الى كوارث عديدة فى الماضى ، ويكفى أن نذكر



● صواريخ موجهة تصيب اهدافها بالتحكم عن طريق اشعة الليزر .

فى هذا الصدد حادث سفينة المخابرات الامريكية « ليبرتى » التى دمرها الاسرائيليون عام ١٩٦٧ ، امام شواطىء غزة نتيجة فشلها فى تلقى اشارة التحذير من الهجوم عليها فى الوقت المناسب ، والحادث المماثل للسفينة الامريكية « بويبلو » التى اسرتها سلطات فيتنام الشمالية

بفضل توافر تكنولوجيا الاتصالات المتقدمة هذه ، أقامت الولايات المتحدة فى السبعينات شبكة اتصالات آلية هائلة على اتساع العالم ، تعرف باسم نظام ويمكس « Wimex » مختصر : Wimex World Wide Military Command and Control System «WWMCCS») ، ينتظم شبكة من الاقمار الصناعية ، والمستشعرات ، ومحطات رادار ، ورسائل انذار وقيادة وسيطرة ، يتحكم فيها او يسيطر عليها مجموعة ضخمة من الحواسب الآلية الالكترونية . يكفل هذا النظام الالكترونى المتطور للاتصالات ، للرئيس الامريكى ، ومعاونيه من رؤساء الاركان ، امكانية اصدار الاوامر ، للقوات الامريكية على اتساع العالم ، بالتدخل السريع ، فى حالة الانذار بتوقع هجوم معاد ، هذا ويوجد نظام اتصالات حاسبى مماثل ، خاص بمجموعة عمليات القوات الجوية الامريكية يطلق عليه « سيوب .. SIOP » ، مختصر ، « Single Integrated Operations Plan » ، يستخدم فى حالة الانذار

ببدء عمليات الحرب العالمية الثالثة ، ويشتمل على شبكة اتصالات الكترونية ، منتشرة على اتساع العالم وفى الفضاء ، تضم محطات تتبع رادارية أرضيــة ، واقمــارا صناعيــة « Satellites » ، وطائرات استطلاع رادارية متقدمــة « AWACS » ، مختصــر : Airborne Warning and Control » System » ، وتعمل جميعها بالحواسب ، من أجل ضمان التدخل السريع الدقيق فى الوقت المناسب .

يهدد كفاءة عمل نظام السيطرة الالكترونية « C_3 » ، اعمال الشوشرة ، والخداع الالكترونى المضاد (Electronic Counter Measure «ECM») ، وهذا يعنى ضرورة التعرف على خصائص نظام الشبكة الالكترونية المعادية ، وكيفية مواجهة الاجراءات الالكترونية المضادة ، باجراءات الكترونية مضادة لها ، تبطل فاعليتها تعرف باسم : Electronic Counter Counter Measures o «ECCM» ، وهذه الاجــراءات تتضمن التدمير ، كما حدث من اسقاط لطائرة الاستطلاع الامريكية « U_2 » وأسر طيارها الكابتن باورز عام ١٩٦٠ فى اراضى الاتحاد السوفيتى ، أو الشوشرة والتداخل والخداع الالكترونى المضاد ، ونذكر فى هذا الصدد مالجأ اليه السوفييت من تعمية للرادارات الغربية ، لحجب تحركات قواتهم لاحتلال تشيكوسلوفاكيا عام ١٩٦٨ ، الامر الذى استتبع تكثيف الجهود فى عدة اتجاهات :

(١) التعرف على الخصائص الالكترونية والترددات لشبكة الرادارات الارضية ، والمحمولة بحرا وجوا وبالاقمار الصناعية من الجانبين . ومن اجل هذا يخصص الاتحاد السوفيتى طلعات جوية يومية للاستطلاع الالكترونى للسواحل الامريكية والاوروبية الغربية ، تقوم بها طائرة الاستطلاع الالكترونى السوفيتية بعيدة المدى TU - 95 ، كما تخصص الولايات المتحدة لاستطلاع اراضى الاتحاد السوفيتى ودول حلف وارسوا فى داوريات استطلاع يومية ، تقوم بها طائرة الاستطلاع الالكترونى الامريكية SR - 71 او الطائر الاسود Black Bird ، وكلا الطائرتين السوفيتية والامريكية ، تحملان هوائى ، ورادارات ، وحواسب الكترونية وأجهزة تصوير متقدمة .

(٢) تزويد الطائرات بصواريخ ، تتعرف على وتهاجم وتدمر الرادارات المعادية مثل صواريخ « ABM مختصر « Anti - Radiation Missiles » ، التى استخدمت بنجاح فى فيتنام الشمالية .

(٣) تزويد الطائرات بمستودعات للاعاقة الالكترونية ، وللاشعة تحت الحمراء تكفل تضليل نظم الدفاع الجوى عن التعامل الايجابى مع الطائرات .

التوجيه الدقيق

وكما كان لعلم الالكترونيات الفضل فى تحقيق تكنولوجيا متطورة للاتصالات والقيادة والسيطرة ، فله ايضا يرجع الفضل ، لتحقيق الدقة فى توجيه النيران لاصابة الاهداف .

واذا كان صحيحا ، ان زيادة معدل اصابة الاهداف ودقتها ، قد تحقق بادخال الشخشنة على مواسير الاسلحة ، وبآلية التعمير ، وبزيادة السرعة الابتدائية للمقذوفات ومداها ، الا ان احتمال اصابة المقذوف للهدف فى مقتل بنسبة ١٠٠٪ من الطلقة الاولى ، ظل امسلا يراود تكنولوجيا تطوير الاسلحة زمنا طويلا ، الى أن تحقق بفضل استخدام تكنولوجيا الالكترونيات المتقدمة فى تطوير الاسلحة ، وتصميم ما اصبح يعرف اليوم باسلحة التوجيه الدقيق « PGM » ، التى استخدمت بنجاح وفاعلية ، فى حروب العقدين الماضيين فى فيتنام والشرق الاوسط ، والتى غيرت ، وسوف تغير على وجه اليقين طبيعة الحرب المعاصرة .

ويشمل نظام اسلحة التوجيه الدقيق ، على وسيلة للتعرف وتحديد الهدف بواسطة ارتداد موجات الاشعة منه (رادار - سونار - راديو - تحت حمراء - ليزر) فى مجال الطيف الكهرومغناطيسى المرئى وغير المرئى ، ومن خلالها يجرى معالجة بيانات الهدف بواسطة

جدول (١) متوسط النفقات الدفاعية ، ومخصصات البحوث والتطوير (R . S . D) لدول حلف الناتو الرئيسية ، فى السبعينات (بالمليون دولار) .

الدولــة	وزارة الدفاع	مخصصات البحث والتطوير R S D	النسبة المئوية ٪
أمريكا	٧٨٫٠٠٠	٨٫٧٣٦	١١٫١
بريطانيا	٧٫٦٠٠	٨٤٠	١١٫١
فرنسا	٧٫٥٠٠	١٫٠٩٢	١٤٫٦
المانيا الغربية	٩٫٣٠٠	٤٥١	٤٫٨

جدول (٢) درجة الدقة فى اصابة الاهداف (بالمتر) ، لمختلف تكنولوجيات التوجيه بالاشعة .

تكنولوجية التوجيه	الدقة فى اصابة الهدف (المتر)
اشعة الليزر Laser	١٠
أشعة كهروضوئية Electrooptical	١٠
أشعة تحت الحمراء I. R.	١٠
أشعة الرادار Radar	٥٠
أشعة الموجة القصيرة Microwave	٢٠

ميكروكمبيوتر مرتبط بالسلاح ، وبمقتضاه يجرى توجيه النيران نحو الهدف وإصابته فى مقتل بصورة آلية بغير التدخل اليدوى .

كما يعتمد التوجيه الدقيق للاسلحة على عدة عوامل كثيرة ، الا انه يحكمه اساسا ، وفى الدرجة الاولى خصائص الهدف ، وخصائص الرأس الباحثة المدمرة ، وقد مر التوجيه الدقيق للاسلحة ، بمراحل كثيرة ، بدأت بالحرب العالمية الثانية ، حيث صمم الامريكيون قنابل موجهة بالراديو زنة ٢٠٠٠ رطل ، القيت على كولونيا بالمانيا النازية عام ١٩٤٤ ، وطوربيدات بحرية موجهة راداريا ، أغرقت مدمرات يابانية عام ١٩٤٥ ، كما قاموا بتجارب فى هذه الحرب ، لاستخدام قنابل موجهة تليفزيونيا وبالاشعة الحرارية .

وبانتهاء الحرب العالمية الثانية ، اتجهت البحوث نحو تطوير الاسلحة النووية ، وتوقف تطوير الاسلحة التقليدية فترة من الوقت ، الى أن أصبح لدى القوى العظمى قناعة باستحالة استخدام السلاح النووى ، كما أجبر اشتعال الحروب الاقليمية فى مناطق مختلفة من العالم ، على توجيه البحوث نحو تطوير الاسلحة التقليدية ، وزيادة فاعليتها ، واسفرت الستينات ، كنتيجة للتقدم فى تكنولوجيا الالكترونيات المتطورة عن تصميم اسلحة التوجيه الدقيق ، برية وبحرية وجوية ، نذكر منها على سبيل المثال ، الصاروخ السوفيتى « سام ٢ » الذى اسقط طائرة التجسس الامريكية « ى ٢ » « U-2 » فوق الاتحاد السوفيتى عام ١٩٦٠ ، والصاروخ الامريكى جو/ ارض الموجه راداريا « شريك Shrike » ، الذى استخدم لتدمير الرادارات فى فيتنام فى الستينات .

وتعتبر الحرب الفيتنامية مجالا لتجارب ميدانية عديدة ، أجريت لاختبار فاعلية نظم التوجيه المختلفة ، التى زودت بها الاسلحة التقليدية ، فقد أختبرت بنجاح قنابل الطائرات والصواريخ الموجهة بالليزر طراز « باف واى - Paveway » ، وكذلك قنابل الطائرات الموجهة كهروبصريا طراز « هوبو - HOBO » ، ويعتبر يوم ١٦ مايو ١٩٧٢ ، تاريخ قصف معبر « تانهوا » بفيتنام الشمالية ، نقطة تحول فى الاقرار بفاعلية اسلحة التوجيه الدقيق ، التى نجحت فى تدمير هذا المعبر ، بعدفشل ٦٠٠ طلعة طيران فى تدميره بالاسلحة التقليدية ، وفقدان ما لايقل عن ١٦ قاذفة امريكية فى هذه الطلعات .

وقد ابدت حروب الشرق الاوسط ، فاعلية استخدام اسلحة التوجيه الدقيق ، فى مسارح العمليات المختلفة ، برا ، وبحرا ، وجوا ، فقد أغرق المصريون المدمرة الاسرائيلية ايلات امام سواحل بورسعيد ، بصاروخ بحرى سوفيتى طراز ستايكس « Styx » موجه بالاشعة تحت الحمراء عام ١٩٦٧ ، وباندلاع حرب اكتوبر ١٩٧٣ ، وإستخدام طرفا الصراع ، العرب والاسرائيليون على السواء ، اسلحة التوجيه الدقيق فى مجالات متعددة . استخدم المصريون الصاروخ الموجه السوفيتى سام ٦ فى الدفاع الجوى ، لتحيد الطيران الاسرائيلى ، وشل ذراعه الطويلة ، كما استخدموا الصاروخ الفردى السوفيتى الموجه سام ٧ المعروف باسم « سريلا Strella » ، ضد الطيران المنخفض ، علاوة على ان الرشاش الرباعى السوفيتى عيار ٢٣ مم المحمول الموجه راداريا « Zsu - 23 - 4 » ، اسقط العديد من الطائرات الاسرائيلية ، كما شهدت معارك الدبابات على الجبهة المصرية المصرية ، خسائر كبيرة للجانب الاسرائيلى ، نتيجة كفاءة استخدام المصريين للصاروخ السوفيتى الموجه المضاد للدبابات طراز « ساجر - Sagger » .

وأسفر النجاح فى استخدام اسلحة التوجيه الدقيق ، فى الستينات والسبعينات فى مناطق التوتر فى العالم ، وخاصة بعد حرب ١٩٧٣ ، عن استقرار الاعتماد عليها ، وتطويرها ، فى مناطق الثمانينات ، استقر رأى قيادة حلف الاطلنطى على الاعتماد على هذه الاسلحة ، بالارتباط مع نظم الاستطلاع والاتصالات والقيادة والسيطرة والتوجيه الالكترونى ، لمواجهة ، ومعادلة الكثافة العددية الكبيرة لاسلحة حلف وارسو فى وسط اوروبا .

وفى جميع الاحوال ، فان نجاح استخدام اسلحة التوجيه الدقيق ، بدرجة عالية من الكفاءة ، يرتبط بالمران والتدريب المكثف على استخدامها تحت الظروف ، المعوقة لكفاءتها ، من غبار ، ودخان ، وعدم وضوح رؤية ، ورداءة الطقس ، والظلام ، والتداخل ، والتشويش الالكترونى .... الخ ، مما ومما لاشك فيه ، فتعميم استخدام نظم الاتصالات الالكترونية ، وإسلحة التوجيه الدقيق ، يعد نقطة تحول كبرى فى الحرب الحديثة : وسوف ينعكس بدوره على اساليب ادارة المعارك فى المستقبل .

اسلحة الطاقة الموجهة

Directed Energy Weapons « D E W »

(أشعة الليزر « LASER » ، أشعة الجسيمات الدقيقة Particle Beams)

كما تميزت الستينات والسبعينات بظهور وإستخدام مجموعة اسلحة التوجيه الدقيق « PGM » ، فالمتوقع ظهور واستخدام ما يعرف باسم « اسلحة الطاقة الموجهة Directed Energy Weapons أو اسلحة الليزر واشعة الجسيمات الدقيقة ، فى نهاية الثمانينات وفى التسعينات من هذا القرن .

وضع اينشتين الاساس النظرى لتوليد اشعة الليزر عام ١٩١٦ ، وتم انتاج الليزر عمليا فى بداية الستينات ، هذا وينتج ليزر الطاقة العالية للاستخدام الحربى عادة غازيا من احتراق غازين ، مثل اول اكسيد الكربون ، والاكسجين ، لتكوين ثانى اكسيد الكربون ، الذى يطلق عند تبريد ، أشعة ضوئية يجرى تركيزها وتكثيفها ، من خلال مجموعة من المرايا العاكسة ، لينتج فى النهاية حزمة من الاشعة المتوازية ، ذات الطاقة العالية ، يطلق عليها اشعة الليزر ، لها العديد من الاستخدامات فى الصناعة ، والطب ، والاتصالات ، والاسلحة .... الخ ، ويعتبر الليزر هو منتج الطاقة العالية الوحيد لبحوث علم الطبيعة المستخدم فى التكنولوجيا الحربية ، والتالى لاكتشاف طاقة الاسلحة النووية فى بداية الاربعينات ، ومن المؤمل أن يكون لاسلحة الليزر ، انعكاس على الحرب الحديثة لايقل عن انعكاس الاسلحة النووية .

وتلعب اسلحة الليزر دورا دفاعيا ، بالدرجة الاولى ، فى مواجهة القذائف البالستيكية ، تبلغ سرعة الضوء (الليزر) ١٨٦,٠٠٠ ميل/ ث ، الامر الذى يعنى أن يكون اصطدام الليزر بالهدف لحظيا ، هذا ولايكون لشعاع الليزر تأثير على الهدف ، بغير طاقة تتراوح شدتها بين ٢ الى ٥ مليون وات ، وهذه أحد العيوب الرئيسية لاستخدام الليزر كسلاح ، حيث يقتضى استخدامه ، توفير مصدر قوى لتوليد طاقة ليزرية متعاظمة ، دقيقة التركيز على الهدف مدة كافية لتدميره ، ثم التحول نحو هدف آخر لتدميره ، وهكذا . ومن العيوب الرئيسية الاخرى لليزر ، ان شعاعه يفقد الكثير من قوته ، نتيجة اختراقه اجواء تكتنفها السحب ، وبخار الماء ، والغبار ، ولهذا يفضل استخدام اسلحة الليزر فى الفضاء الخارجى ، على ارتفاع اكثر من ٣٥,٠٠٠ قدم ، بعيدا عن بخار الماء المحيط بالكرة الارضية ، ومع كل فقد نجح البريطانيون فى انتاج اشعة « اكس » الذى لايتأثر بالبخار والغبار الجوى ، كما يعتقد ان اليابان تتبنى برنامجا ناجحا لانتاج سلاح ليزر فعال ، تعتمد عليه فى الدفاع الاستراتيجى ضد تهديد الصواريخ النووية .

وتعتبر اشعة الليزر أقل كفاءة فى التأثير على الاهداف من اسلحة الجسيمات الدقيقة ، نظرا لاختلاف طبيعة مكونات كل منهما ، فالليزر يشتمل على فوتونات « Photons » أو وحدات ضوئية لاوزن لها ، بينما تشتمل اشعة الجسيمات الدقيقة ، على خليط منهمر من الذرات

البقية ص ٢٧

العطـــور والنبـــاتات العطـــرية :

د. عز الدين فراج
أستاذ بكلية الزراعة جامعة القاهرة

رغم القـــــرون الطـــويلة :

أوانى المصـــــريين القـــــدماء احتفظـت باريجهـــا .. حتى اليـــــوم !



كان المصريون القدماء أول من عرفوا العطر ومواد التجميل ، لقد أعجبوا بها اعجابا عظيما رفعها إلى مرتبة الفنون الجميلة . وكان من ولعهم بها أنها تغلغلت فى حياتهم وأصبح تقليدا عاديـا فى زياراتهم وأعيادهم وحفلاتهم .

وبعض أوراق البردى التى يرجع تاريخها إلى ١٤٠٠ سنة قبل الميلاد تحوى نقوشا تثبت انهم كانوا يضعون على شعورهم قطعا من الدهن المعطر ، على شكل اقماع صغيرة ، تنبعث منها روائح عطرة تعطر الجو المحيط بها .

وقد أثبتت الأوانى المرمرية التى وجدت فى مقابر توت عنخ امون معرفة المصريين القدماء بأسرار صناعة العطر ومواد التجميل ، فعند بحث هذه الأوانى وفتحها وجد أن محتوياتها قد احتفظت باريجها العطر ، بالرغم من مرور هذه الحقبة الطويلة من الزمان ، الأمر الذى قد تحار فيه كيمياء القرن العشرين !!

ولم ينفرد المصريون القدماء وحدهم بحب العطور والاهتمام بها ، بل جاء من بعدهم العرب المسلمون يستعملـــون

العطور ، وكان الاسلام قد دعا إلى النظافة خصوصا عند الذهاب إلى المسجد قائلا :

خذوا زينتكم عن كل مسجد . ولم يمنع علماء المسلمين التطيب بالروائح العطرية ، ومن هنا لم يجد العرب ما يحرم هذه العطور . وكان هذا دافعا إلى اهتمام العرب بصناعة العطور .

● الصليبيون يعطرون زوجاتهم !

وعندما عاد الصليبيون إلى بلادهم حملوا إلى زوجاتهم العطور وأسرار الزينة من الشرق . وسرعان مالاقت هذه العطور انتشارا واسعا . وبعد الحروب الصليبية ، قام الاوربيون بتحضير العطور بايديهم وظلوا يأخذون من الشرق موادها الأولى وما أن أقبل القرن الخامس عشر حتى كانت صناعة العطور قد انتشرت في فرنسا وايطاليا وغيرهما . وقد اشتهر الايطاليون وقتئذ بتحضير اجود أنواع العطور وأخذ الملوك وقتئذ يتسابقون الى استخدامها في قصورهم ، وكان ملوك فرنسا دائما يجيئون بواحد أو أكثر من صناع العطر لادارة مصنع العطور في القصر الملكى . وفى القرن السابع عشر كانت المرأة الفرنسية تهتم اهتماما كبيرا باستعمال العطور ، وكثيرا ماكانت تسكب على نفسها زجاجات كاملة من هذه العطور .

وما أن جاء القرن الثامن عشر حتى عم استخدام العطر فى انجلترا مما اضطر الرجال فى بريطانيا الى مطالبة البرلمان بتشريع يحميهم من اغراء تلك العطور التى كانت تملأ ملابس النساء وشعورهن وقتئذ . وقد أصدر البرلمان الانجليزى بالفعل فى عام ١٧٧٠ قانونا يحرم استعمال العطر ومواد التطرية والتجميل التى من شأنها اخفاء العيوب البدنية .

أما الآن وقد تغير الموقف تغيرا كبيرا ، أصبحت العطور ومواد التجميل ضرورة من ضرورات المرأة العصرية .

وكانت معظم العطور الى النصف الأخير من القرن التاسع عشر باهظة الثمن ، لأنها كانت تستخرج كلها من مصادرها الطبيعية ويكفى لادراك ذلك أن نعلم ان الكيلو جرام من زيت الورد



لانحصل عليه الا بعد تقطير ثلاثة الاف كيلو جرام من بتلات الورد ، واننا نحتاج الى عشرين طنا من زهر البنفسج لانتاج اوقية واحدة من خلاصة عطر البنفسج الصافى . ولكن حدث فى النصف الثانى من القرن التاسع عشر ان تدخلت الكيمياء العضوية الصناعية وأصبح فى مقدور الكيميائى تقليد الكثير من الروائح العطرية الطبيعية فانخفضت اثمانها وتكاليفها وأصبحت فى متناول الكثيرين .

وتكمن المركبات العطرة فى مواضع مختلفة من النباتات فعطر الورد يكمن فى بتلاته ، وعطر النعناع فى أوراقه ، وعطر اللوز فى بذوره ، وعطر الليمون والبرجموت فى قشوره وثماره ، وعطر القرفة فى لحاء نباتها .

● رائحة الزهور .. لماذا ؟!

وجدت الأزهار على الأرض قبل أن يوجد الانسان ، ووجدت الأزهار بألوانها الزاهية الجميلة ، وغددها الزيتية ، ورحيقها لتجذب الحشرات إليها .

ولماذا تجذب الحشرات ؟

لأن الحشرات تستطيع عند زيارتها لهذه النباتات أن تنقل حبوب اللقاح من زهرة الى زهرة ، ومن عضو التذكير إلى عضو التأنيث ، فتتم بهذا الانتقال عملية التلقيح والاخصاب فتتكون الثمار والبذور ، وهذه تحقق بقاء النوع . وجاء الانسان وعرف مواضع هذه الروائح ومواضع عددها ووجودها فاستغلها لنفسه .

وفى بلاد التيرول يؤخذ نوع من الطحلب النامى على بعض الاشجار ليدخل فى صنع طائفة من العطور . وتعد بلغاريا الآن اعظم الاقطار الاوربية انتاجا لزيت الورد حتى اصبحت تسمى بجدارة «حديقة ورد العالم» . وأكثر مناطق بلغاريا انتاجا للورد وزيته العطرى «وادى الورد» الذى يقع وسط منطقة تبعد عن مدينة صوفيا بنحو مائتى كيلو متر شرقا .

أما مدينة «جراس» الواقعة فى جنوب فرنسا والقائمة على منحدر جبل يعلو سطح البحر بمقدار ١٢٠٠ قدم فاشتهرت بزيت الياسمين والقرنفل .

ولا هم لهذه المدينة المعطرة سوى زراعة الياسمين وتقطيره ، ومن عادة أهلها المبادرة الى قطف ازهار الياسمين فى اللحظة التى يتم فيها اكتمال عطرها ، فيكفى أن تقع اشعة الشمس بعد ذلك لتفقد هذه الازهار ٢٠٪ من زيتها العطرى الثمين .

ومن محاسن الطبيعة ان هذه المدينة تشرف على واد طوله ٢٠ ميلا ، تحف به تلال على الجانبين ، فإذا انتصف الليل هب عليه من البحر هواء عليل حاملا سحابة مثقلة بماء البحر . وتحت هذه السحابة تغشى الأرض رطوبة طبيعية كالرطوبة التى تكون فى البيوت الزجاجية التى تتخذ لتربية النبات والزهر ، فتعين براعم الياسمين على أن تتفتح أحسن تفتح فى الساعة التى تسبق الفجر . فإذا ما تبددت السحابة وطلعت الشمس ، رأيت أكوام الياسمين قد قطفت توطئة لنقلها إلى أرض المصانع فى سرعة فائقة . لاستخراج ما فيه من زيت .

وصناعة العطور لا تستغنى عن زهر الورد والياسمين ، فكل عطر جيد يحتوى على قدر من زيت احدى هاتين الزهرتين أو من كليهما .

طرق استخدام الزيوت العطرية

استخراج الزيوت العطرة تختلف طرقها باختلاف النباتات وباختلاف الظروف الصناعية والتجارية المحيطة بها . وأقدم هذه الطرق طريقة التقطير بالبخار وهى أكثر الطرق استعمالا ، حيث توضع الازهار مع الماء ليغلى ، فيتصاعد بخاره حاملا معه ابخرة الزيت . وتمر الأبخرة بعد ذلك فى مكثف يبردها . فتتحول الى سائل مرة أخرى ويستبقى الزيت والماء فى آنية حيث يطفو الزيت على السطح ويسهل فصله .

أما المركبات العطرة الكامنة فى قشور ثمار البرجموت والليمون ، فتحضر بوضع قشور الثمار فى أكياس من القماش ، ثم الضغط عليها ضغطا اليا ، فينفذ الزيت منها حيث يجمع فى أوعية خاصة . وتتحلل الزيوت العطرة لبعض الأزهار أو تتلف إذا تعرضت للبخار ، فتوضع مثل هذه الأزهار فى شحم مصهور حار ليمتص الزيوت . وتعامل الورود وأزهار أخرى كثيرة بهذه الطريقة التى تسمى التطرية . وعطر الياسمين حساس الى درجة أن حرارة التطرية قد تتلفه ، وللحصول عليه ، تستخدم طريقة اخترعت فى فرنسا وتسمى نقع الأزهار . وفى هذه الطريقة توضع الأزهار بين طبقات من الشحم الحيوانى الذقى ، ويستخرج العطر منها كما فى عملية التطرية ، ولكن ببطء أكثر . وفى كلتا الطريقتين من طرق الاستخراج ينفصل الزيت عن الشحم بالمذيبات الكيميائية والناتج النهائى يسمى زيت الأزهار .

تهنئة

اسرة تحرير مجلة العلم تتقدم بخالص التهنئة للاستاذ سمير رجب للثقة الغالية التى منحها اياه مجلس الشورى وتعيينه رئيسا لمجلس ادارة مؤسسة دار التحرير للطبع والنشر راجين له دوام التوفيق وللمؤسسة دوام التقدم والازدهار .

نجوم فى سماء العلم

الدكتور نجيب محفوظ..

رائد طب الولادة وامراض النساء

مؤسس قسم أمراض النساء بقصر العينى

مهندس
أحمد جمال الدين محمد

من مصر هذه المرة ... ومصر تحتفل بابنها نجيب محفوظ الحاصل على جائزة نوبل للاداب عام ١٩٨٨ . نتعرف ومن خلال نافذة نجوم فى سماء العلم على « نجيب محفوظ » اخر لا اكون مغاليا اذا قلت ان جائزة نوبل للطب والفسيولوجيا تخطته ، نجمنا فى هذا العدد هو الدكتور الكبير نجيب محفوظ .. قصة كفاح مشرفة اتمنى ان يسير على هديها أبناؤنا والتى ابدؤها بكلمة رقيقة كتبها السير ارولى هولاند رئيس كلية اطباء النساء والمولدين بالمملكة المتحدة الى د . نجيب محفوظ فى خطاب بعث به اليه فى ١٢ يونيو ١٩٤٩ قال فيها :

اننى فخور بحصولى على الجزء الاول من كتابك العظيم (الموسوعة العلمية فى امراض النساء والولادة) وقد قرأت كل صفحة من صفحاته ودرست بعناية كل شكل من اشكاله وقد كان اعجابى به يتزايد كلما اوغلت فى قراءته بلغ حدود الاعجاب ان كتابك بدون شك اعظم كتاب ظهر فى امراض النساء والولادة حتى اليوم ويفوق بمراحل أى كتاب ظهر فى المملكة المتحدة أو المانيا او فى الولايات المتحدة بامريكا واثر خالد لحياتك المليئة بالابحاث العلمية الفذة والتعمق فى كتابك هذا يمثل الفن الراقى والعلم المتين والثقافة العلمية .. ان هذا الكتاب سيزيد شهرتك العلمية ويرفع شأن كلية الطب بمصر فى العالم اجمع ..

مولده :

ولد فى الخامس من يناير عام ١٨٨٢ م

الوظائف التى تقلدها

١ – عين طبيبا ثانيا بمستشفى السويس (١٩٠٣ - ١٩٠٤)

٢ – عين طبيبا بمستشفى القصر العينى ١٩٠٤

٣ – رقى استاذا للولادة وامراض النساء فى يناير ١٩٢٩

٤ – رقى الى وظيفة مدير عام من اكتوبر ١٩٣٩ حتى بلوغه سن الاحالة الى المعاش

٥ – بعد احالته الى المعاش صدر قرار وزارى لمد خدمته خمس سنوات اخرى

انشأ أول مركز لرعاية الطفل



د. نجيب محفوظ

المؤهلات العلمية :

١ - ماجستير فى الجراحة من جامعة القاهرة ١٩٣٠

٢ - دبلوم عضوية الكلية الملكية البريطانية للأطباء الباطنيين ١٩٣٢

٣ - زمالة الكلية الملكية البريطانية للولادة وامراض النساء ١٩٣٤

٤ - الزمالة الفخرية فى الكلية الملكية البريطانية لاطباء امراض النساء والولادة البريطانية عام ١٩٣٥ بالاجماع

٥ - زمالة الكلية البريطانية للاطباء البريطانيين ١٩٣٧

٦ - زمالة اكاديمية الطب بالولايات المتحدة الامريكية (نيويورك)

٧ - الزمالة الفخرية لكلية الجراحية الملكية بانجلترا عام ١٩٤٣

٨ - الزمالة الفخرية للجمعية الملكية الطبية بانجلترا ١٩٤٧ فى نفس الوقت الذى منح فيه اللقب للسير الكسندر فلمنج مكتشف البنسلين والحائز على جائزة نوبل للطب .

٩ - الزمالة الفخرية للجمعية الملكية الطبية لاطباء النساء والولادة - بادنبرة ١٩٤٧

الجمعيات والهيئات العلمية المنتمى اليها فى الداخل :

١ - الوكيل الاول للجمعية الطبية المصرية

٢ - الرئيس الدائم (مدى الحياة) للجمعية المصرية للولادة وامراض النساء

٣ - رئيس مجلس ادارة مستشفى الهلال الاحمر

٤ - عضو مجلس ادارة جمعية رعاية الاطفال المصرية

٥ - عضو مجلس ادارة جمعية رعاية الاطفال والامهات المصرية

٦ - عضو مستشفى السيدات بشبرا (كتشنر سابقا)

٧ - عضو بالمستشفى القبطى .

فى الداخل :

حائز على جائزة الدولة عام ١٩٥١

حائز على نيشان المعارف من الطبقة الأولى عام ١٩٣٨

حائز على جائزة الجمعية المصرية لتاريخ العلوم عام ١٩٤٠

فى الخارج :

يعتبر الدكتور نجيب محفوظ هو الوحيد فى عصره بين الاطباء الذين اختارتهم جامعة لندن وخصصت لاعمالهم سلسلة اذاعات باللغة الانجليزية عنوانها (قادة العلم فى التاريخ) ومن هذه السلسلة المحاضرة التى اذاعها الدكتور نيكسون الاستاذ الاول للولادة فى جامعة لندن فى دار الاذاعة البريطانية فى يوم ٢٦ مايو ١٩٥٠ .

مؤلفاته العلمية

بالللغة العربية :

١ - مبادىء أمراض النساء

٢ - امراض النساء العملية

٣ - فن الولادة

٤ - الثقافة الطبية والطب النسوى عند العرب

باللغة الانجليزية

١ - تاريخ التعليم الطبى فى مصر

٢ - الموسوعة العلمية فى أمراض النساء والولادة فى ١٣٥٠ صفحة ضمنها ثلاث مجلدات (من القطع الكبير) دون فيه المؤلف خبرته خلال حياته العملية الحافلة .

أعماله

١ - تأسيس قسم لامراض النساء والولادة بقصر العينى .

٢ - انشاء اول عيادة للحوامل فى مصر .

٣ - انشاء اول مركز لرعاية الطفل .

٤ - انشاء مدرسة الممرضات والمولدات على أسس جديدة وتأليف الكتب اللازمة لها وطبعها على نفقته الخاصة .

٥ - انشاء متحف د . نجيب محفوظ للولادة وامراض النساء على نفقته الخاصة واهدائه المتحف لكلية طب القصر العينى

٦ - نجاحه فى تحضير افلام سينمائية ملونة ملونة ناطقة للجراحات التى ابتكرها للامراض التى كانت تعتبر قبلة غير قابلة للشفاء وقد طلبت جامعة لندن والمؤتمر الدولى الطبى العام شراء نسخ منها ولكنه قدمها هدية باسم جمعية الولادة وامراض النساء المصرية .

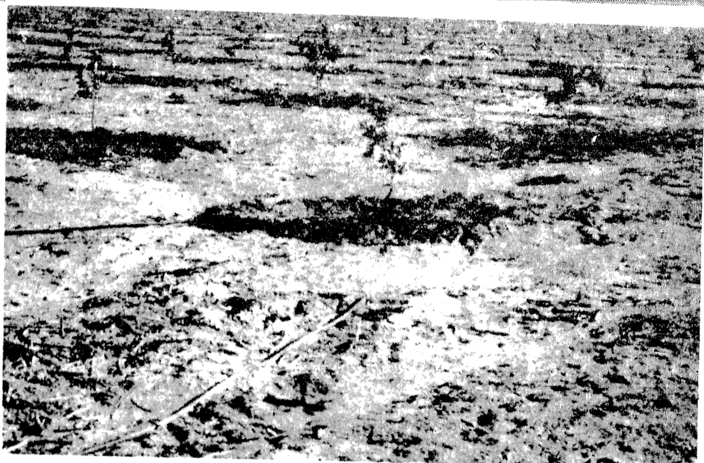
٧ - تأسيس جمعية الولادة وامراض النساء المصرية .

صانع رواد طب الولادة وامراض النساء

فى الحقيقة ان تلك الحياة الحافلة لرائدنا د . نجيب محفوظ لايمكن ان ننسى فيها دوره الرائد فى اخراج اجيال عملاقة من اطباء الولادة وامراض النساء ان جميع الذين تخرجوا من كلية الطب ونالوا شهادتها العالية حتى اخر عام ١٩٤٨ هم من تلامذته

بحوث د . نجيب محفوظ :

له اكثر من مائة بحث باللغات العربية والانجليزية والفرنسية فى الدوريات الطبية فى مصر والمملكة المتحدة والولايات المتحدة الامريكية وفرنسا .



أسمدة جديدة .. للاراضى الرملية

يوريا مغلفة بالكبريت .. واخرى بالبلاستيك !!

وجد العلماء ان استفادة المحاصيل من الاسمدة النيتروجينية تتراوح غالبا ما بين ٤٠ - ٧٠٪ من الاسمدة المضافة للتربة ويظهر ذلك خصوصا فى الاراضى الرملية ، وفى المناطق التى تتعرض للامطار بدرجة كبيرة او المناطق التى بها اسراف فى استخدام مياه الرى، حيث تقل الاستفادة من هذه الاسمدة بسبب الغسيل من التربة وخصوصا سماد اليوريا حيث انه سهل الذوبان فى الماء كما انه سريع التحلل فى الارض لنشاط انزيم اليورياز العالى ..

لذلك ظهرت اهمية البحث عن مواد تستخدم كأسمدة بطيئة الانحلال حيث ينطلق منها النيتروجين ببطء تدريجيا خلال موسم النمو او لفترة أطول منها مما يزيد من كفاءة

اعداد :

حسين حسن حسين

مدرس مساعد بمركز البحوث الزراعية

امتصاص النباتات للنيتروجين ويقلل من الفقد بالغسيل او الفقد الغازى بالتطاير .

انواع الاسمدة بطيئة التحلل :

خلال السنوات القليلة الماضية ظهرت انواع من هذه الاسمدة فى تجارب لمحاصيل معينة على وجه الخصوص ومن هذه الاسمدة :

١ - منتجات اليوريا المغلفة مثل اليوريا بالكبريت واليوريا المغلفة بالبلاستيك .

٢ - مشتقات اليوريا والمشتقات الاميدية مثل الثيويوريا وداى سيانو داميد والاوكساميد .

٣ - منتجات اليوريا المكثفة مثل اليوريا فورمالدهيد وكروتو نيليدين واى يوريا والايزو بروتو نيليدين واى يوريا .

ثانيا : اجراء اختبار بيولوجى لتقييم جهد هذه الاسمدة بالمقارنة بسماوى اليوريا ونترات الامونيوم وذلك فى تجربة أصص فى صوبة حيث زرعت ثلاثة محاصيل متتالية هى : الشعير ، الذرة الرفيعة ، القمح ، واستخدمت ارض رملية حديثة الاستصلاح مأخوذة من محافظة الاسماعيلية مع استعمال معدل واحد من

النيتروجين قدره ٨٠٠ ملليجرام لكل اصيص يحتوى على اثنين كيلو جرام من التربة وكان الاستنتاج النهائى من الدراسة لمجموع المحاصيل الثلاثة هو كما يلى :

١ - كان سماد اليوريا فورمالدهيد - ٢ هو احسن الاسمدة فى انتاج المادة النباتية الجافة ويبدو انه اكثر ملاءمة من سماد اليوريا لبعض الحوليات الطويلة العمر مثل القطن وقصب السكر .

٢ - اظهرت قيم معاملات الاستخدام المحسوبة لكل سماد تفوق الحوامل النيتروجينية العضوية وخاصة مركبات اليوريا فورمالدهيد .. وكانت الكمية الكلية من النيتروجين المفقودة من اسمدة اليوريا فورمالدهيد (١١ - ١٤٪) من النيتروجين المضاف للتربة بينما بلغت الكميات المفقودة من سمادى اليوريا ونترات الامونيوم (٤٥٪ ز ٣٠٪) من النيتروجين المضاف للتربة على التوالى .

٣ - تراوحت الكميات المتبقية من النيتروجين فى الارض فى نهاية التجربة فى حالة اسمدة اليوريا فورمالدهيد مابين ثلث ونصف الكمية المضافة بينما تزيد هذه الكميات على ٣٪ من الكمية المضافة عند استخدام كل من اليوريا ونترات الامونيوم .

٤ - يمكن التوصية باستخدام اسمدة يوريا فورمالدهيد -١ يوريا فورمالدهيد -٣ يوريا فورمالدهيد -٤ لتسميد النباتات المستديمة مثل المروج والحشائش خاصة فى المساحات الحديثة الاستصلاح .

٥ - التوصية بانه يجب دراسة الناحية الاقتصادية لتصنيع اسمدة اليوريا فورمالدهيد .

وتعتبر اليوريا فورمالدهيد من الاسمدة النيتروجينية بطيئة التحلل الاكثر نجاحا تعكس الانواع الاخرى المعقدة فى التركيب والغالية فى اسعار انتاجها .

● سماد نيتروجين جديد

وعن آخر الابحاث الحديثة التى توصل فيها الباحث الدكتور محمد نبيل حجازى بمعهد بحوث الاراضى والمياه الى اكتشاف سماد نيتروجين جديد من الاسمدة بطيئة التحلل والمستحدثة .. وتضمنت موضوعين اساسيين هما :

اولا : تخليق وتحسين منتجات اليوريا فورمالدهيد حيث تم تصنيع ٣٢٠ نوعا فى المعمل من مركبات اليوريا فورمالدهيد بالتحكم الدقيق فى النسب الجزئية لليوريا الى الفورمالدهيد .. ورقم التفاعل بين المادتين وزمن تفاعلات البلمرة وقطر الحبيبات الناتجة .

وقد اجريت الدراسات التفصيلية على ٨٠ نوعا منها حتى تم التوصل الى اربعة انواع تنطبق عليها المواصفات العالمية كأسمدة بطيئة التحلل فى التربة طبقا للمقاييس السماوية العالمية والتى اتفق عليها الباحثون واعطيت الاسمدة اسماء يوريا فورمالدهيد ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ .

ونظرا لاهمية الموضوع فى مجال تصنيع الاسمدة بطيئة المفعول (بطيئة التحلل فى التربة) والتى يفضل استعمالها فى الاراضى الرملية الحديثة الاستصلاح (اراضى التوسع الصحراوية) مما يساعد على كفاءة المحاصيل فى امتصاص النيتروجين وبالتالى يزيد المحصول ويقلل من الفقد فى كميات الاسمدة التى تضاف للتربة وبذلك تقل تكاليف اضافة الاسمدة بعكس الاسمدة النيتروجينية التقليدية التى تتعرض للفقد والضياع بالغسيل عند الرى (خصوصا عند الاسراف فى الرى) .

وشملت الدراسة بعض الاسمدة الحديثة

فى القرن القادم :

شوارع متحركة .. بدلا من السيارات !!

للحد من زيادة مشكلة تلوث البيئة ، التى اصبحت تشكل اخطارا شديدة وقاتلة على مستقبل الانسان ، يقوم العلماء والباحثون فى الوقت الحاضر بالبحث عن وسائل بديلة اقتصادية للوقود اللازم لادارة عجلة الحياة على الارض . وقد نجحت البرازيل منذ عدة سنوات فى انتاج وقود كحولى من قصب السكر لتشغيل السيارات .

والابحاث الجارية الآن تتركز حول تحويل المواد النشوية والسكريات الى وقود رخيص . وفى نفس الوقت تدور الابحاث ايضا لانتاج الاثانول من المصادر النباتية مثل السليلوز .

وبالاضافة الى توسيع نطاق استخدامات الطاقة الشمسية والطاقة المستمدة من الرياح وحركة الماء ، تدور الابحاث الآن فى مختلف مراكز ابحاث الطاقة العالمية حول وسائل توفير اقتصاد واستهلاك الطاقة .

ومن المشروعات التى يجرى الاعداد لها وتنفيذها منذ الآن ، بناء وحدات سكنية فى البلاد الباردة شديدة الاحكام بحيث لاتستهلك الا نسبة ضئيلة من الطاقة للتدفئة ، مع الاستعانة بالطاقة الشمسية فى جميع المساكن والعمارات الادارية والمصانع ، ومن المؤكد ، انه بحلول القرن القادم ، سيقل الاعتماد على السيارات الخاصة ، والتى ستصبح صغيرة الحجم ، وسيزداد الاعتماد على سبل المواصلات الحديثة والسريعة ، مثل القطارات الطائرة والشوارع المتحركة وقطارات الانفاق .

جزيئـــات الماكينـــة الـــخضراء



اعداد :

أ . د . محمد ابراهيم نجيب

تعتمد الحياة على تفاعل كيميائى فريد ، يتم داخل النباتات الخضراء ، حيث يستغل النبات الطاقة الشمسية ، لتحويل الماء وثانى اكسيد الكربون ، من خلال التمثيل الضوئى ، الى أكسجين وسكريات بواسطة الصبغ الاخضر (الكلوروفيل) وبالتالى يزود الكثير من الكائنات الحية بطريقة فائقة الكفاءة لتطويع الضوء وتحويله الى طاقة كيميائية تحتاجها الخلايا الحية – وتعتمد هاتان العمليتان على نظام لتجميع الضوء داخل الخلية وتوجيه طاقته الى تركيب متخصص يعرف بمركز التفاعلات .

ويقع كل من نظام تجميع الضوء ومركز التفاعلات فى النبات داخل أغشية مطوية بعناية داخل البلاستيدات الخضراء . وحتى وقت قريب لم نكن نعرف سوى القليل من طريقة عمل جهاز التمثيل الضوئى اما الآن فقد تفهمنا الابعاد الثلاثية لهذه العملية وباستخدام بكتريا التمثيل الضوئى تمكن هارموت ميتشل ، موهان ويزنهوفر وزملائهما بمعهد ماكس بلانكس للكيمياء الحيوية بالمانيا الغربية من التعرف على تركيب مركز التفاعلات وأظهرت كيف يرتبط جزىء الكلوروفيل داخل مركز التفاعلات بالبروتينات بطريقة مخصصة وبترتيب معين يسمح باستغلال الطاقة بكفاءة تامة .

هذه هى المرة الاولى التى يتعرف فيها الكيمياحيويون على مجموعات بروتينية داخل غشاء حى وسوف يساعد هذا الاكتشاف على تفهم طبيعة بروتينات الاغشية الاخرى التى تقوم بوظائف بيولوجية هامة .. وعلاوة على ذلك ، فالمعرفة التفصيلية لمركز التفاعلات وتضافرها مع التقدم الحديث فى مجال الهندسة الوراثية سوف يساعد على تصميم أنظمة تمثيل ضوئى جديدة تساعد على زيادة انتاج المحاصيل وربمنا امكن التوصل الى تطويع التمثيل الضوئى لاستخدام موجات ضوئية ذات أطوال محددة .

ويبحث الكيمياحيويون المهتمون بعملية التمثيل الضوئى عن نموذج من مجموعة البكتريا التى تمثل الضوء تتساوى خلاياه فى الحجم مع البلاستيده الخضراء وهى جهاز التمثيل الضوئى فى الخلية النباتية -- تقوم هذه البكتريا بنوع خاص من التمثيل الضوئى - بخلاف الطحالب والنباتات الخضراء - فهى لا تخرج الاكسجين - هنا يمكن جهازها التمثيلى فى منحنيات غشاء الخلية حيث يلتصق هذا الجهاز بالغشاء المكون من طبقتين من الجزيئات الطويلة التركيب والمعروفة بالليبيدات المفسفره .

تقوم الشبكة المكونة من المئات من جزيئات الكلوروفيل المتحد بالبروتينات بتجميع فوتونات الضوء وتثبت البروتينات ، الواقعة على الغشاء الليبيدى ، جزيئات الكلوروفيل فى وضع معين ومن خلال مجموعة التفاعلات بين جزيئات الكلوروفيل البكتيرى ، تنتقل الطاقة الناجمة عن امتصاص الضوء نحو معقد مركزى من الاصباغ والبروتينات (مركز التفاعلات) .

وهنا يمتص جزيئان من جزيئات الكلوروفيل البكتيرى ، يطلق عليها اسم الثنائى المخصوص ، كمّا كافيا من الطاقة يسمح بانفصال الكترون ينتقل من خلال مجموعة من الاصباغ الاخرى عبر مركز التفاعلات وتحدث هذه العملية انفصالا لشحنة كهربائية تزود الخلية بالطاقة الكيميائية المرجوة .

تحوى جميع الكائنات القادرة على التمثيل الضوئى (سواء بكتريا او طحالب او نباتات راقيه) مراكز للتفاعلات يشمل الواحد منها حوالى ١٪ فقط من كمية صبغ الكلوروفيل الموجود فى جهاز التمثيل . ويتكون المركز من ثلاث او اربع بروتينات ، اربع جزيئات كلوروفيل بخلاف مجموعة من الجزيئات الاخرى . وتبين الدراسات التى قام بها مايكل يزهوفر وزملائه مدى التشابه الكبير من مراكز التفاعلات فى بكتيريا التمثيل ومثيلاتها فى النباتات الراقيه . يبين هذا التشابه أن هذه العضيات الاولية (البكتيريا) قد كونت معقدا فعالا من الكلوروفيل والبروتين احتفظت به النباتات الراقيه .

بدأت قصة مراكز التفاعلات عام ١٩٧١ حين أعلن رودريك كلايتون من جامعة كرونيل ، جورج فير من جامعة كاليفورنيا (كل على حده) انهما فصلا مراكز التفاعلات من بكتيريا التمثيل رودو باكتر سفيرويدس . وقد ظهرت عدة مشاكل معملية اثناء فصل وتنقية مراكز التفاعلات من مستخلصاتها اذ يحتاج الامر الى منظف صناعى فيصل مراكز الفاعلات من

قامت مجموعات الابحاث فى أنحاء العالم بما فيها فاهر وكلايتون ، فى حوالى السبعينات ، بدراسة مركز التفاعلات مستخدمة العديد من التقنيات الكيمياحيوية والفيزيائية لتحليل البروتينات والاصباغ ولتحديد تركيبها وأوضاعها . وقد استخدم الباحثون ومضات قصيرة من أشعة الليزر لتحديد معدل سرعة انتقال الالكترونات طيفيا والمسافة بين الاصباغ .

لقد قام معمل فاهر بعزل الجينات المسئولة عن تخليق جزء من البروتينات ثم وصفوا ترتيب القواعد الخاصة بتركيب الحمض النووى « دن ا » وبالتالى أمكن التكهن بالترتيب المرادفى من الاحماض الامينية المكونة للبروتينات .

أما أنجح الوسائل للحصول على صورة واضحة للتركيب العام لمركز التفاعلات فهى استخدام الاشعة السينية فى دراسة التركيب البللورى فالمعروف أن البللورات ذات التركيب المنتظم (مثل البروتين) تكسر حزمة الاشعة السينية بطريقة معينة ويحتوى نظام الانكسار على معلومات تعطى فكرة جيدة عن مواقع الذرات داخل البروتين الا أن هناك مشكلة فالبروتينات المفصولة من الاغشية يصعب بلورتها لوجود المكونات الكارهة للماء وبالتالى فهى لاتذوب فيه .

فى عام ١٩٨٤ استخدم ميتشل ، ديزنهوفر وأعوانها تقنيات مطورة لبلورة البروتينات مستخدمين أحد المنظفات لاذابتها وبهذه الطريقة امكن التعرف على تركيب مركز التفاعلات بالنسبة لبكتيريا رودوبسو دوموناس فيريدس ولبكتيريا رودوباكتر سفيرويدس .

ولكن كيف يبدو شكل مركز التفاعلات ؟! هو عبارة عن كتلة مستديرة مغمورة فى غشاء يبلغ سمكها ٤ - ٤,٥ نانومتر (النانومتر عبارة عن واحد من الف مليون من المتر) - يبرز هذا التكوين من الجانبين فى الوسط المائى . يتكون الجزء الوسطى من المركز من ثلاثة أجزاء أو وحدات منفصلة تسمى ثقيلة (ث) ، متوسطة (م) ، خفيفة (خ) وقد سماها الكيمياحيويون هذه التسمية نسبة الى قدرة هذه الوحدات على الهجرة داخل المجال الكهربى وهذه التقنية معروفة باسم الفصل الكهربائى .

ولازالت حقيقة ، ماتفعله الوحدة الثقيلة (ث) غير واضحة اذ امكن فصلها عن الوحدتين المتوسطة والخفيفة (م ، خ) دون الاخلال بعمل الكلوروفيل ، تتصل العوامل المساعدة فى هذا المعقد بالوحدة م ، خ بطريقة فى غاية التماثل لتكون فرعين (ا ، ب) . تتصل منطقتين هلاليتين من كل من م ، خ ببعضهما فى مركز المعقد حيث توجد العوامل المساعدة . يوحى مثل هذا الترتيب أن الالكترونات التى تنبثق من عمليات تجميع الضوء قد تتجه نحو أى من هذه الفروع (ا أو ب على السواء) ولكن الواقع أن الالكترونات تتخذ مسارها نحو (ا) بتوجيه من مركز المعقد .

بعد الدراسات الدقيقة للتركيب البللورى والتى قام بها ميتشل ، ديزنهوفر فى المانيا والتى أجريت على رودو بودوموناس فيريدس وتلك التى أجراها فاهر وزملائه فى الولايات المتحدة على رودوباكتر سفيرويدس امكن التعرف على الاسباب التى من أجلها يساهم الفرع (ا) فقط فى عمليات التمثيل الضوئى فبالرغم من التماثل الظاهرى للمعقدين م ، خ فهناك فروق جوهرية فى البيئة المحيطة بالبروتينات فى كلا الفرعين .

تسرى الطاقة سواء فى مركز التفاعلات او نظام تجميع الضوء بسرعة مذهلة اذ تنتقل الطاقة من الفوتون * خلال مئات من جزيئات الكلوروفيل التى تكون شبكة تجميع الضوء ، خلال بضع عشرات من البيكوثانية (البيكوثانية يعادل ١ × ١٠ $^{-١٢}$ ثانية أى واحد من مليون مليون من الثانية) . وقد ينتقل النوتون خلال مجموعة الكلوروفيل البكتيرى التى تؤلف وحدة واحدة من وحدات تجميع الضوء فى وقت اقل من ١ بيكوثانية اما انتقال الطاقة من مجموعة (وحدة) الى اخرى فقد يستغرق حوالى ٢٠ بيكوثانية أما الانتقال من خط تجميع الضوء الى مركز التفاعل فقد يحتاج الى ٥٠ بيكوثانية . فاذا فرضنا أن الطاقة تستغرق وقتا أطول للانتقال بين الاصباغ كلما تباعدت عن بعضها أمكن التكهن بأن الوقت الطويل (٥٠ بيكوثانية) يعكس المسافة بين أقرب جزىء بكتيرى جامع للضوء وبين الثنائى المميز داخل مركز التفاعلات.

فى الواقع لن تقل هذه المسافة عن ٣ نانومتر . يطلق الثنائى المميز الكترونا ، بسرعة فائقة ، متى امتص فوتونا وبعد أربع بيكوثانيات يصل هذا الالكترون الى $B_p h_A$ (وهو جزىء من الفرع ا من مركز التفاعلات) أما الانتقال الى أول جزىء من الكينون (G_A) والذى يبعد مسافة ١,٣ نانومتر فانه يحتاج الى وقت أطول (حوالى ٢٠٠ بيكوثانية) بعدها ينتقل الى الجزىء الثانى من الكينون (G_B) على الفرع الآخر ب فى ٢٠٠ نانوثانية والمسافة بين الجزيئين لاتزيد عن ١,٨٥ نانومتر . أما دور ذرة الحديد فى هذه العملية فلازال غامضا .

الالكترونات دائمـــة الحـــركة

يستمر انتقال الالكترونات خارج مركز التفاعلات من خلال معقد بروتينى يحتوى على عوامل مساعدة مشابهة مثل الكينون والحديد والهيم (Haem) ويتحد هذا الصبغ الاخير ، القريب الصلة بالكلوروفيل ، بجزىء من البروتين ليكون السيتوكـروم وتتـم عمليـات الانتقـال هذه فى حدود الميلليثانيات .

يجب ألا ننسى الشحنة الموجبة « الفجوة Hole » التى تستقر على الثنائى المميز والتى يرمز لها $(B\,Chl_2)^+$ بعد ان فقدت الكترونا . ينتقل الكترون من سيتوكروم اخر ليملأ هذه الفجوة ويستغرق الانتقال بضع مئات من الميكروثانية ويتم على نفس نظام انتقال الالكترون بين جزيئين من الكينون .

مكونات معقد مركز التفاعلات فى رودوبسو موناس فيريدس وبالتالى حصل على معلومات دقيقة ومضبوطة عن اعطاء الالكترونات للثنائى المميز . وبهذه المعلومات التفصيلية عن تركيب مركز التفاعلات وطرق انتقال الالكترونات خلاله يمكن تكوين مراكز جديدة للتفاعلات داخل البكتيريا ومن ثم فى النبات الراقى باستخدام الهندسة الوراثية . فمثلا يمكن تخليق مبيد عشبى جديد له القدرة على قتل الحشائش فقط دون الاضرار بالمحاصيل ،

تصميـم مركـــز التفاعـــل

تمكن العلماء ، باستخدام جذب البروتينات ، من ادماج اى من العشرين حمضا امينيا الغالبة التواجد فى اى موضع ضمن بروتين مركز التفاعلات . فاذا أردنا ان نحور التمثيل الضوئى فيجب ان نختار الاحماض الامينية التى تتحد او تزامل الجزيئات المرتبطة بانتقال الالكترونات مثل الكلوروفيل او الكينون .

فضل دوجلاس يوفان ، من معهد ماساسوسيتش للتكنولوجيا ان يحور واحدا من الاحماض الإمينية التى تتحد ، بالكينون وبهذا انتج ١٨ مركزا مختلفا للتفاعلات كلها متشابهة فيما عدا موضعا خاصا على الوحدة « ل » . وقد قسم يوفان هذه السلالات المطفر تبعا لقدراتها على النمو اعتمادا على التمثيل الضوئى وامكانية ارتباط المبيد العشبى بالكينون ومن هنا أمكن انتاج بكتيريا مهندسة وراثيا يمكنها مزاولة التمثيل الضوئى فى وجود المبيد العشبى . وتبين ابحاث يوفان ظهور اتجاه جديد فى ابحاث التمثيل الضوئى خلال السنوات القليلة القادمة .

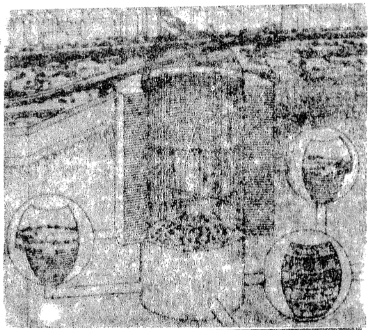
ولكن كيف ترتبط هذه الابحاث على البكتيريا بتركيب وخصائص مراكز التفاعلات فى النباتات الراقية ؟! تختلف النباتات الراقية عن البكتيريا فى وجود نوعين من مراكز التفاعلات هما النظام الضوئى الاول (ن ض) (Photosystem

وقد اقترحا ان الاصل الذى خرج منه النظام الضوئى الثانى المولد للاكسجين هو مركز التفاعلات البكتيرى الذى لا قدرة له على انتاج الاكسجين من الماء . وقد ثبت ذلك بعد فصل البروتينات الاخرى بسهولة عن د١ ، د٢ . وبعد عام تقريبا (١٩٨٠) تمكن كينيوكى ساتو وزملائه من أوكاياما باليابان من فصل معقد يحتوى فقط على د١ ، د٢ وسيتوكروم . هذا المعقد يماثل تماما المعقد المفصول من رودوبسوموناس فيريدس . لقد فقد قدرته على اطلاق الاكسجين ولكنه يحتفظ بالخصائص الاخرى المرتقبة فى اى مركز للتفاعلات . وهكذا ثبت اقتراح مايكل وديزنهوفر ان د١ ، د٢ متماثلان مع خ ، م وبالتالى وجد المشتغلون على انظمة البكتيريا ان اعمالهم تجد ارتباطا وثيقا غير متوقع بالتمثيل الضوئى فى النباتات الراقية .

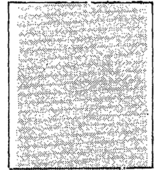
ولكن لازالت هناك نقطتان لتكملة الصورة الاولى اننا نحتاج الى معرفة التركيب ثلاثى الابعاد للمعقد ن ض٢ والثانية البحث عن وسيلة لتحوير المعلومات الوراثية للنبات ، وتمثل هاتان النقطتان عقبات هائلة ولكن وجمتنا مجموعة الطبيعة مجموعة من الكائنات المفيدة ، على الاقل من الناحية الوراثية هى البكتيريا المزرقة (سيانو بكتيريا) والتى تقوم بتفاعلات التمثيل الضوئى (مثل النبات) وتنتج الاكسجين باستخدام ن ض٢ علاوة على كونها بكتيريا وبالتالى فانها تحتوى على مخزون صغير من المعلومات الوراثية يسهل الحصول عليه

فى المستقبل :

اليابان تعيش .. تحت الارض ..!!



● الردهات التحت ارضيه: مشروع شركة شيميزو



تحت الارض .. كلمة تحمل اوصافا عديدة غير سائغة للذهن .. مثل الظلمة ، الرطوبة المزعجة ، السرية ، وغير الشرعى .. ولكن فى اليابان كلمة « تحت الارض » اصبحت تعنى الحدود الجديدة وافضل امل لحل احدى اكثر المشكلات التى تواجهها البلاد عسرا .. فبوجود سكان يبلغ تعدادهم نصف عدد سكان الولايات المتحدة تقريبا مضغوطين فى مساحة من الارض لاتزيد على مساحة ولاية فونتانا الامريكية « فى الشمال على الحدود مع كندا الى الغرب تقريبا وهى تعد رابعة ولاية من حيث الحجم فى الولايات المتحدة » ، فان اليابان عمليا لم يبق فيها مكان فى مدنها المزحومة .. وقد بنى المطورون ابراج ناطحات السحاب وحتى الجزر الصناعية فى البحر ، ولكن انضغاط الحيز المكانى لايزال سيئا .. والان فان بعض شركات المقاولات اليابانية الكبرى تعتقد ان لديها الحل .. تطويرات ضخمة تحت سطح الارض ، حيث بامكان ملايين من الناس العمل ، والتسوق ، وبالطبع فى النهاية يتخذونها سكنا لهم .. يقول تتسويا هاناموراً رئيس شركة تايساى لمقترحات التطوير « نحن نتوقع ان تصبح هذه المدن تحت الارض حقيقة مع بداية الجزء الاول من القرن القادم » .

وستشمل مرافق منزلية لمولدات الكهرباء ، والتكييف ، والتعامل مع المخلفات .. وكل اسطوانة ستكون مرتبطة بسلسلة من المناطق الاخرى تكون على شكل مخازن تجهيزات تشمل المسارح ، التجهيزات الرياضية ، المكاتب والفنادق .. ومن المقرر ان تكون هذه المدينة التى تصممها تايساى والتى تبلغ تكلفتها ٤,٢ بليون دولار ، مأوى لما يزيد عن ١٠٠ الف شخص .

اما المشروع الاكثر طموحا : هو مشروع الشبكة الارضية المقترحة من شركة شيميزو .. حيث ستكون هناك شبكة ضخمة من الردهات التحت ارضية متصلة ببعضها بقنوات وتملأ بالمرافق والتسهيلات مثل المكاتب وصالات الالعاب ، والمكتبات ، صالات العرض والمسارح العامة .. وسيبنى المشروع على بعد ١٦٤ قدما تحت الارض ، تمتد على مساحة ٤٨٥ ميلا مربعا ، وذلك لايواء ٥٠٠ الف نسمه . وقال المخططون انه ليس فقط الحرارة والرطوبة هى التى تتطلب السيطرة ولكن ايضا ضوء الشمس الحقيقى والذى سيكون منعكسا من خلال فتحات من السطح .. وستقدر تكلفة المشروع بـ ٨٠,٢ بليون دولار .

وقالت الشركة اليابانية انها تمتلك التكنولوجيا لبناء مشاريع تحت الارض مكثفة وضخمة بدون ازعاج الناس الذين يعيشون على الارض .. وحاليا تمتلك شركة كهرباء طوكيو فعليا محطة كهرباء الضغط العالى تحت معبد بوذى .. ويبدو المهندسون واثقين من قدرتهم على انشاء ابنية ضخمة تحت الارض مع التعرض قليلا جدا لمخاطر الانهيار .. واشاروا فى هذا الصدد لبناء نفق سيخان البالغ طوله ٣٣,٥ ميل وهو اطول نفق تحت الماء ويربط كبرى الجزر اليابانية وهى جزيرة هونشو بجزيرة هوكايرو الى الشمال منها .

الا انه تبقى هناك مسائل مهمة .. فبالرغم من ان اليابان فى مدنها تمتلك العديد من محال التسويق ومواقف « جراجات » تحت الارض ، فان عمقها وحجمها قد حدد بشكل صارم من قبل القانون .. والسبب .. حريق مدمر فى محال تسويق تحت الارض شيزوكا قتل فيه ١٥ شخصا عام ١٩٨٠ .. ولكن الابنية التى تحت الارض تبنى على اساس مقاوم للهزات الارضية وتسرب المياه ، ولكنها عموما عرضة للحرائق والدخان .. اما المعماريون فيعتقدون بانهم يستطيعون مواجهة المشكلة بنظم الاستشعار المتطورة للتحذير من الحرائق والملاجىء المؤقتة والتى يكون ضغط الهواء فيها محتفظا به بشكل اعلى قليلا من المعتاد لطرد الدخان .

اما العقبة الكبرى امام المشروع فقد تكون العائق النفسى بالعيش بعيدا عن الشمس والسماء .. ويرى منتقدوا المشروع احتمال حصول عقدة الخوف بشكل واسع بين سكان المشروع .. ولهذا السبب تنبأ المخططون بقيام مشاريع اسكان تحت الارض محدودة العدد ، وعلى الاقل بشكل اولى .. والفكرة ستبدأ بنقل المكاتب والمحال تحت سطح الارض لافساح المجال على الارض لاقامة المساكن .. وبذلك يصبح الناس متنقلين عموديا بين اعمالهم ومساكنهم ، حيث يستقلون مصاعد ضخمة لتقلهم الى اعمالهم .

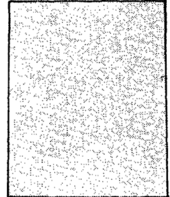
اما المؤيدون للمشروع بالعيش تحت الارض فيعتقدون بان هذا المشروع قد يكون مريحا عندما يكون فسيحا ويكون فيه توزيع الاضاءة جيدا

التسرب .. فى الصناعات البترولية !

مهندس
محمد عبد القادر الفقى

تعد مشكلة تسرب السوائل والغازات فى الصناعات البترولية من اكثر المشاكل شيوعا وأخطرها أثرا ، ومرجع ذلك يعود الى خطورة المواد البترولية وقابليتها الشديدة للاشتعال .

ولهذا السبب فان الشركات والمؤسسات البترولية ومراكز البحوث فى كل انحاء العالم تنفق الكثير من المال والجهد من اجل اعداد الدراسات التى تتناول أسس علاج هذه المشكلة وكيفية التغلب عليها بصورة اقتصادية بحيث تكفل الامن والامان للعاملين فى مجال انتاج البترول والمركبات البترولية وتظهر مشكلة التسرب فى كل صناعة تقريبا ، ولعل اشدها خطورة ظاهرة التسرب فى المفاعلات النووية التى تحتاج الى نوع خاص من المواد التى تستخدم لمنع التسرب ، كذلك فان تسرب الغازات أو النواتج البترولية السائلة فى معامل التكرير ومصانع تسييل الغاز الطبيعى أو المصانع البتروكيميائية يعد أيضا أمرا شديد الخطورة على الارواح والمعدات والالات وصهاريج التخزين .



وتحدث ظاهرة التسرب (او كما يطلق عليها عادة « التلبيك » اذا كانت بكميات صغيرة) بوجه عام فى خطوط الانابيب التى ينتقل البترول الخام او الغاز الطبيعى خلالها ، او اى سوائل وغازات اخرى ، خاصة فى المناطق التى تتصل فيها الانابيب ببعضها البعض او عند الوصلات والموفقات والصمامات المختلفة التى تستخدم فى شبكة الانابيب داخل اى منطقة يتم فيها انتاج البترول او معالجته او تكريره .

كما تحدث ظاهرة التسرب ايضا فى المرشحات (الفلاتر) التى تستخدم فى العمليات البترولية المختلفة وفى المضخات التى تقوم بنقل السوائل ودفعها من مكان الى آخر .

.. وحريق آخر سببه التسرب .. ايضاً .

اسباب التسرب :

هناك عدة اسباب تؤدى الى تسرب السوائل والغازات من خلال المواسير وخطوط الانابيب والصمامات والاجهزة ، ويمكن تلخيص هذه الاسباب فى النقاط الآتية :

١ - تركيب مواد عزل غير مناسبة فى الالات المختلفة حيث يمكن للسوائل والغازات البترولية أن تتسرب من خلال الفراغات الموجودة فيها الى الوسط الخارجى ، فعلى سبيل المثال اذا ركبت حشية أو (جوان) لها قطر اقل من القطر المناسب (والذى يستخدم لكى يوضع بين اى اجزاء معدنية متصلة ببعضها البعض) فان هذا يؤدى الى التسرب .

٢ - عدم استخدام مواد العزل SEALING MATERIALS التى تتلائم مع ظروف العمليات المختلفة التى تستخدم فيها ، من ضغوط عالية او درجات حرارة مرتفعة ، أو تأثرها بالمواد التى تمر خلالها مما يؤدى الى تآكلها أو تلفها او تشققها .

٣ - كثرة الاستعمال ، فعلى سبيل المثال يتسرب الماء من الصنبور العادى الذى نستخدمه فى المنازل نتيجة لاستخدامه لفترة طويلة ، حيث ينتهى العمر المفيد لمادة العزل المستخدمة (جلدة الحنفية) مما يؤدى الى تلفها أو تشققها ، وتحدث نفس الظاهرة فى الصمامات والآلات المستخدمة فى الصناعات البترولية .

٤ - التآكل : ومما هو جدير بالذكر ان ظاهرة التسرب تحدث بصورة أكبر كلما كانت السوائل والغازات التى يتم تداولها فى الصناعات البترولية تحتوى على مواد ذات تأثير اكال CORROSIVE MATERIALS وخاصة المركبات المحتوية على الكبريت ، حيث يؤدى التآكل الى تلف الجوانات وحدوث ثقوب فى الانابيب وفى الآلات ، وتعرف هذه الظاهرة باسم عملية التنقير ، ومن خلال هذه الثقوب يتم تسرب السوائل والغازات .

أنواع التسرب :

يمكن تقسيم التسرب حسب درجة خطورته وآثاره على العمليات الصناعية والبيئية المجاورة الى ثلاثة اقسام :

١ - تسرب مأمون وهو يحدث فى خطوط المياه والبخار والهواء والسوائل غير المشتعلة عند الظروف العادية للضغط ودرجة الحرارة ، وبالرغم من أن هذا التسرب لايسبب أى خطورة تذكر على الارواح ، لكنه يؤدى الى فقد فى المال وفى الوقت

٢ - تسرب غير آمن وهو يتضمن التسرب الناتج عن السوائل الملتهبة أو الاحماض والقلويات أو خطوط المياه والبخار ذات الضغط المرتفع ، فهى تؤدى الى احداث اضرار جسيمة بالمناطق المتاخمة لمكان التسرب ، وقد تؤدى الى حدوث الحرائق .

٣ - تسرب خطر وهو يشمل كل الغازات الطبيعية أو الغازات الصناعية والتى يستخدمها الانسان فى اغراض شتى فى الصناعات البترولية والبتروكيميائية ، وتكمن خطورة هذه الغازات فى سهولة اشتعالها وامكانية انتقالها من مكان الى آخر بفعل الرياح مما يهدد المناطق المجاورة بخطر الحريق أو التلوث أو الموت (خاصة فى حالة تسرب غاز كبريتيد الهيدروجين الذى يؤدى الى الاختناق ثم الوفاة لمن يتعرضون له بتركيزات عالية) .

العوامل التى تزيد التسرب :

١ - الضغوط العالية : ومن البديهى أنه كلما ازداد الضغط الواقع على سائل أو غاز كلما ازداد معدل اندفاعه من اى ثغرة او فجوة او فراغ داخل خطوط الانابيب او بين الاجزاء المتصلة معا فى المعدات والآلات والاجهزة المستخدمة فى الصناعات البترولية .

٢ - درجة الحرارة : وهى تؤدى الى تلف الجوانات ومواد العزل المختلفة اذا زادت عن الحدود التى تسمح بها المواصفات القياسية

٣ - التآكل : ومن الواضح أنه كلما ازداد معدل التآكل ، كلما كانت الفرصة سانحة لمزيد من التسرب او التلبيك .

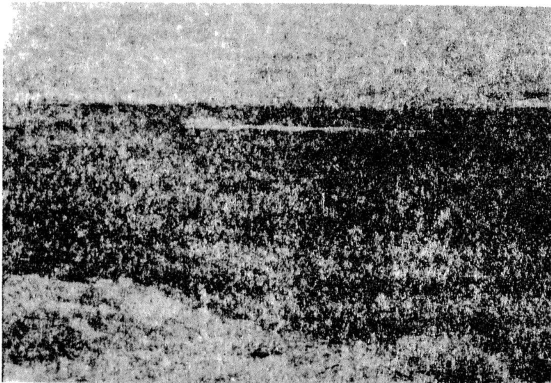
كيفية التغلب على هذه المشكلة :

وبالرغم من أن هناك رأيا سائدا ينادى بعدم الاهتمام بالتسرب البسيط الذى لاخطر منه ، الا أن احتياطات الامان والسلامة يجب مراعاتها ، أما التسرب الخطير أو غير المأمون فانه يؤدى الى حدوث ضوضاء ويخلق ظروفا غير مرغوب فيها فى اماكن الانتاج ، وقد يؤدى الى تلف الاجهزة والمعدات ، لهذا السبب يجب العمل للتغلب على هذه المشكلة أهم الطرق المستخدمة فى ذلك :

١ - استخدام مواد العزل المناسبة لظروف العمليات الصناعية والتى تستطيع أن تتحمل الضغوط والاجهادات وباقى العوامل الاخرى التى تؤثر عليها ، ولكن المشكلة التى تواجه المسئولين دائما فى الصناعات البترولية هى اختيار مادة العزل المناسبة من بين عشرات الاصناف ، ويرجع السر فى ذلك الى ان هؤلاء المسئولين لايعرفون مدى جودة هذه المواد او مدى رداءتها بدون خبرة سابقة .

٢ - الصيانة والفحص المستمر لشبكة الانابيب والالات ، وتفيد فى ذلك بعض الاجهزة التى تدل على حدوث التسرب ، مثل عدادات الضغط التى تركب على أى خط انابيب ، والتى تقل قراءة الضغط فيها عند وقوع تسرب كبير فى مكان ما بهذا الخط .

٣ - عند حدوث ظاهرة التسرب فى أكثر من موقع على خط واحد ، فمن البديهى ان الاولوية فى الاصلاح تكون للمواقع التى تكون درجة التسرب فيها اكبر من المواقع الاخرى وذلك منعا لتفاقم المشكلة .



● جهاز جلوريا تقطره السفينة لاستكشاف قاع المحيط

خريطة لقاع المحيط تقلب النظريات الجيولوجية

تاريخ العالم في باطن الارض وليس على سطحها !

كشفت الخرائط التى تم الحصول عليها لقاع المحيط امام الشاطىء الغربى للولايات المتحدة عن معلومات وحقائق اذهلت حتى العلماء الذين اعدوالها والذين عملوا فى المشروع وكذلك ، كشفت تلك الخرائط عن ان كل المعلومات التى كانت متوافرة وتعتبر صحيحة عن قاع المحيط لم تكن سوى جزء يسير مما تكشف عنه الوسائل الجديدة التى استخدمت فى مسح قاع المحيط .

الغريب ان العلماء الامريكيين استخدموا جهازا كان قد صنع فى بريطانيا ابان الحرب العالمية الثانية وجرى تطويره فيما بعد من اجل القيام بتلك المهمة مستخدما احدث واضخم اجهزة الكمبيوتر التى تتلقى موجات المسح لترسمها خرائط فى غاية الدقة وبالالوان ايضا - الجهاز البريطانى الاصل يعرف بام - جلوريا - وكان اساسا كسلاح ضد الغواصات - ويقول الباحثون ان الصور التى اعدت عن قاع المحيط نقية وواضحة اكثر من الصور التى التقطت من المركبات الفضائية للكرة الارضية او لكوكبى الزهرة والمشترى

ويتساءل العلماء عن السر فى نقاء هذه الصور ولكن لايوجد جواب واضح يقوم على اساس علمى .

براكين ضخمة

بين الاشياء التى اكتشفت فى قاع المحيط بواسطة جلوريا براكين اضخم واوسع واقوى من كل ماهو معروف على سطح الارض – والمذهل فى هذا الامر ان براكين قاع البحر يقع عليها ضغط بملايين من الاطنان من المياه التى تبلغ علو عدة كيلومترات . كما كشفت تلك البحوث والصور عن وجود وديان احدها اكبر من الوادى الكبير فى امريكا – جراند كانيون – المعروف – اضافة الى وجود رواسب وتفرعات وطبقات من الارض تبدو اغرب واطرف من كل ماعرف الانسان .

وجلوريا تطلق على ذبذبات مثل الرادار فى الاتجاه المعين وبلغت دقة جلوريا انه يلتقط الموجات المرتدة مهما كانت دقيقة وضعيفة وبارتداد تلك الموجات تحول من شاشة الاستقبال الى الكمبيوتر المزود باضافات كثرة تتيح لتلك الذبذبات ان ترسم صورة دقيقة لم يسبق لها مثيل لقاع البحر – والممتع فى هذا الجهاز انه يستطيع تحليل وتكوين الموجات والصورة من زاوية لايمكن لاى جهاز اخر ان يصل اليها .

واستخدام هذا الجهاز ليس جديدا ، ولكن ادخال الكمبيوتر فى العملية من جهة والتوصل الى تكتيك جديد فى عملية المسح من جهة اخرى اتاح فرصة الحصول على صورة فى غاية الدقة لم يكن احد يحلم بالتوصل اليها قبل شهر فقط – علما ان جلوريا استخدام فى مسح قاع البحار منذ عام ١٩٨٣ – ومع ذلك كانت الامور نسبية واعتبرت الصور مثيرة للدهشة الى حد كبير . وقبل أشهر قليلة قال جيم جاردنر ان الصور التى حصلنا عليها لقاع المحيط – تعتبر ابعد كثيرا من كل خيال – وعلى سبيل المثال – كشفت الصور عن وجود بركان ضخم يعتبر اربعة اوخمسة اضعاف بركان سان هيلين فى ولاية واشنطن ويقع على بعد ٢٥٠ كيلومترا امام مدينة سان فرانسيسكو – والمواد المنصهرة التى يطلقها او كان قد اطلقها فى فورات سابقة منتشرة لمسافة ابعد من تلك التى وصلت اليها المنصهرات من اضخم بركان فى اسيا – بركان تمبورا فى اندونيسيا – وتقول المعلومات ان بركان تمبورا الاندونيسى انفجر فى العام ١٨١٥ باضخم انفجار بركانى سجله التاريخ .

والاغرب من ذلك كله ان الخرائط كشفت وجود اكثر من مائة بركان تتباين فى احجامها وقوة فورانها وفى المسافات التى وصلت اليها المواد المنصهرة التى تقذف من جوف البركان ولا تتأثر بمياه المحيط من جهة ولا بقوة الضغط المتفجرة من جوف البركان .

المعلومات التى تتكشف يوما بعد يوم تنسف الكثير من النظريات المعروفة والمتوافرة عن ارضية المحيط وكذلك تنسف كل المعلومات المتعلقة بتكون منطقة كاليفورنيا على سبيل المثال – ويقول جاردنر ان باطن الارض يحوى تاريخ العالم وليس سطحها – وان تحليل ودراسة منصهرات البراكين من جهة وتكون طبقات الارض من جهة انما يلقى بعض الضوء على الكثير من المسلمات او التى كانت مسلمات فى علم الجيولوجيا – وتكون طبقات الارض .

ومن هنا ندرك أن قاع المحيط اغنى واكثر تنوعا من سطح الارض فى جيولوجيته وفى معالمه ايضا .

نقطة التحول الكبرى – بقية

والالكترونات والبروتونات ذات وزن ، وذات سرعة تماثل الضوء، تجعل اصطدامها بالهدف يؤثر بفاعلية تدميرية عليه اكثر من الليزر، هذا وفى مقدور سلاح اشعة الجسيمات، اذا ما استخدم من الفضاء، كسلاح هجومى ضد أهداف ارضية ، أن يعطى نفس تأثير اشعة الموت لقنبلة النيترون « Neutron Bomb » ، فيصيب مئات الاميال من الارض بالاشعاع القاتل للآدميين ، دون المساس بالتحصينات والمعدات والاسلحة ، هذا وتعتمد اسلحة الطاقة الموجهة فى الاستخدام، على نظام يضم الحواسب ، والمستشعرات ، وشبكة للقيادة والسيطرة والاتصالات « C3 » ، شأنها فى ذلك ، شأن استخدام اسلحة التوجيه الدقيق ، واذا كان لاسلحة التوجيه الدقيق ، مجالها الفسيح للاستخدام على الارض ، فمجال اسلحة الطاقة الموجهة المفضل ، هو الفضاء الخارجى ، وبها طرقت البشرية باب عصر جديد ، هو عصر حرب النجوم « Star War » ، ينتقل فيه الصراع بين الدولتين الاعظم للفضاء الخارجى .

لقد انفقت امريكا حتى الان ١٥٠٠ مليون دولار على بحوث تطوير الليزر ، كما انفق الاتحاد السوفيتى حوالى ٥٠٠٠ مليون دولار لنفس الغرض ، ويعتقد ان لامريكا حاليا السبق فى بحوث تكنولوجيا الليزر ، كما يعتقد ان الاتحاد السوفيتى يتفوق فى بحوث تكنولوجيا أشعة الجسيمات الدقيقة .

ان مبادرة الرئيس ريجان ، التى اعلنها فى ٢٣ مارس ١٩٨٣ للدفاع الاستراتيجى ، تعتمد على استثمار بحوث الطاقة العالية لانشاء نظام دفاعى كامل من المنصات الفضائية ، وصواريخ الدفاع البالستيكية فيما يسمى « باسلحة الطاقة الموجهة لتدمير الصواريخ النووية السوفيتية فى المراحل الاولى لاطلاقها ، وهو مايثير التساؤل !! هل يؤدى الانجاز التكنولوجى الجديد لاسلحة الطاقة الموجهة الى الحد من سباق التسلح بين القوتين أم لاشماله ؟ الاجابة على هذا التساؤل يحملها الغيب فى طياته ، ولايعلم الغيب الا الله .

خاتمة : هكذا تدين الحرب للعلم والتكنولوجيا بالكثير ، للوفاء بمتطلباتها ، وتلعب الحواسب الالكترونية الدور الرئيسى والجوهرى فى تطوير المتطلبات التكنولوجية للحرب الحديثة فى مجالات الاتصالات ، والقيادة والسيطرة ، والاسلحة والمعدات ، وهى قد صبغتها جميعا بطابع السرعة والدقة ، الذى بدونهما لايتحقق النصر فى المعارك ، كما لايتحقق بدون العلم والتكنولوجيا ، التطوير والتقدم للانسان .

قال تعالى : « قل هل يستوى الذين يعلمون والذين لايعلمون ، إنما يتذكر أولو الالباب » وقال تعالى « يرفع الذين آمنوا منكم ، والذين أوتو العلم درجات » صدق الله العظيم

في بريطانيا

٤٥ ألفــــا من النحــالين

خلال العصور الوسطى كلها كانت تربية النحل شائعة ومعترفا بها كحرفة مهمة يحصل منها ملاك الاراضي ورجال الدين بل والملوك على دخل معين ، وكانت تربية النحل تسفر عن منتجات ذات قيمة منها شمع النحل والعسل .

وتربية النحل على النحو المنظم الذي تتم به في أيامنا هذه لم تظهر حتى النصف الاخير من القرن التاسع عشر وذلك عندما ظهرت الخلايا الخشبية ذات الهياكل غير المثبتة لاول مرة بعد ان اهتدى النحال «لورنزو لونجستروث» لفكرة خلية النحل واستعملها في الولايات المتحدة الامريكية في عام ١٨٥١ ولاتزال خلية لانجستروث هي خلية النحل العادية المستعملة في دول كثيرة حول العالم وان كان القليل منها فقط هو الذي يستعمل في بريطانيا .

٣ مجلات شـــهرية متخصصـــة فى تربيــة النحــل

وبالرغم من ان عددا من المتعلمين أبدوا اهتماما بنحل العسل في مطلع القرن التاسع عشر فلم يكن من السهل الكشف عن الكثير من طبائع النحل فمعظم النحالين كانوا من أهل الريف من عمال المزارع الذين كانوا يحتفظون بعدد قليل من خلايا النحل المصنوعة من القش لدعم دخولهم .

وكانوا يقضون على النحل الموجود في الخلايا الاثقل بخنقها على شفا حفرة من الكبريت الملتهب ثم يقطعون اقراص العسل ويصفون العسل بقطعة من قماش الموسلين ثم يذيبون شمع النحل لاستخدامه في عدد من الاغراض اهمها الاضاءة .

وسارت عملية تربية النحل قدما ولما وجد ان النحل يمكن ان ينقل بنجاح الى خلايا خشبية ذات هياكل ، تزايد الاهتمام بالنحل تزايدا كبيرا وخاصة بين المحترفين المتفرغين .

وفي عام ١٨٧٠ اصدر تشارلس ناش ابوت مجلة النحل البريطانية «ذي بريتيش بي جورنال» واعقب ذلك في العام التالي انشاء رابطة النحالين البريطانيين وبالرغم من ان الرابطة تخبطت في مطلع ايامها فقد اصبحت الان منظمة وطيدة الاركان تنتسب اليها روابط للنحالين في الارياف فضلا عن رابطة للنحالين الاسكتلنديين ورابطة للنحالين الويلزيين .

تفتيش سنوى على الخلايا لمكافحة الامراض

خلايا نحل جديدة

وكانت خلية وودبارى – التى مهدت السبيل لتأسيس الخلية القياسية البريطانية المستعملة اليوم نقطة تحول في تربية النحل في بريطانيا وذلك في عام ١٨٧٢ ، وبالرغم من وجود بعض احجام اخرى للخلية والهياكل فان اكثر الانماط رواجا الخلية ذات الجدار الواحد والخلية ذات الجدارين .

واليوم يحتفظ جميع النحالين بنحلهم في خلايا خشبية ذات هياكل ولايرى المرء خلية نحل من قش في منحله كخلية الا بين الحين والحين .

وقد أدت الحربتان العالميتان الى زيادة كبيرة في عدد الافراد الذين يربون النحل لزيادة حصتهم من السكر وبعد انتهاء كل حرب من الحربتين العالميتين تضاءل عدد النحالين ومستعمرات النحل ، ويوجد في بريطانيا الان حوالى خمسة واربعين

الف منحل يملكون حوالى ٢٢٠ الف مستعمرة نحل ومن بين هؤلاء يعتبر ٤١ الف نحال يملكون ١٦١ الف مستعمرة ويعتبرون انفسهم هواه .

ومن بين هؤلاء الهواة موظفون فى البنوك واصحاب متاجر ومدرسون ، والواقع ان الذين يربون النحل للمتعة وللعسل ينتمون لجميع فئات المجتمع ، ويربى هؤلاء الاشخاص النحل فى حدائق بيوتهم او فى الريف وفى بعض الاحيان تركب الخلايا على أسطح المبانى فى البلدان والمدن .

الامراض وعلاجها

وقد اطلق على الاربعة آلاف نحال الباقين فلاحو نحالة وهم يملكون اربعين خلية نحل تدر عليهم دخلا اضافيا منتظما ، ويحاول حوالى مئة وخمسين من فلاحى النحالة ان يعيشوا على ايراد النحالة اى من العسل الذى يستخلصونه من مئتين الى ثمانمائة نحلة .

وتخضع انجلترا وويلز لقانون نظامى صارم وهو قانون السيطرة على امراض النحل الصادر سنة ١٩٨٢ الذى يقصد به منع انتشار حمى الطرد الامريكية وحمى الطرد الاوربية وبناء على هذا القانون يتم التفتيش على خلايا النحل كل سنة ، وليس لهذا القانون نظير فى سكتلندا ولكن التفتيش على



النحالون يضعون نحلهم الان فى خلايا خشبية ذات هياكل غير مثبته .

معالجة النحل بالمضادات الحيوية :

الخلايا هناك يجرى على اساس اختيارى ، وفى انجلترا وويلز يعدم النحل المصاب بحمى الطرد الامريكية اما النحل المصاب بحمى الطرد الاوربية فيعالج بالمضادات الحيوية .

وقد أدى هذا التشريع لنقص ملحوظ فى هذين النوعين من الحمى وفى عام ١٩٨٦ بلغت نسبة الاصابة بحمى الطرد الامريكية ٠,٤٥٪ فقط وبلغت نسبة الاصابة بحمى الطرد الاوربية ٠,١٩٪ وعندما تظهر حمى الطرد الاوربية تتوقف المنحلة عن النشاط ويؤمر بعدم نقل الخلايا والاقراص وتطهر الخلايا بالنار .

ولايعطى العلاج بالمضادات الحيوية فى مستعمرات النحل الا موظف مسئول عن امراض النحل تعينه دائرة الاستشارات الزراعية .

التشريعات الحكومية

ومعظم النشاط التجريبى فى مجال تربية النحل يجرى الان فى لادينجتون حيث تعقد دورات علمية سنويا ، وتقوم هذه المحطة ايضا بفحص عينات تتلقاها من نحالين يشتبهون فى ان نحلهم قتلته المبيدات الحشرية ، وتفحص هذه المحطة ايضا عينات من النحل جلبت الى بريطانيا مع ملكات مرخصة ، ويجرى الكشف على هذه العينات خوفا من اصابتها بامراض نحلية مثل داء الحلم او اية علة اخرى .

ومنذ انتهاء الحرب العالمية الثانية اخذ النحالون يتكبدون خسائر فادحة سنويا بسبب المبيدات الحشرية التى تقتل النحل وخاصة فى المناطق الزراعية غير ان ضحايا النحل قد قل عددها مؤخرا بدرجة ملحوظة بالرغم من عدم وجود اى تشريع حكومى لأن شركات صنع الكيمياويات وشركات رش المحصولات تلتزم بنظام صارم يحظر رش الازاهير المتفتحة ، وقد أقام النحالون ايضا قضايا عديدة أدت الى فرض غرامات باهظة على المخالفين .

ولدى بعض المقاطعات معلمون ومحاضرون مختصون بتربية النحل منهم موسميون يعملون لمدة ستة اشهر اثناء نشاط موسم النحل وينتمى جميعهم الى هيئة تعليمية هى رابطة التعليم الزراعى .



وشمع العسل المنتج ، يباع معظمه لتجار خلايا النحل ليكون اساسا للنحل الذى يقوم بتحويله الى اقراص ، بينما يحتفظ النحالون بشطر منه او يبيعونه للصناع الذين يحولونه الى شموع ، وبصورة عامة يبيع النحالون عسلهم الى الجمهور مباشرة ودون وسطاء .

وعلى الصعيد الدولى تنتمى انجلترا وسكتلندا وويلز لعضوية ابيمونديا وهى منظمة عالمية تضم الدول التى تربى النحل ، وتهدف هذه المنظمة لتبادل الابحاث العالمية فى مجال تربية النحل كما تساعد بعض الدول وخاصة فى العالم النامى على تنسيق ممارسات تربية النحل ، وتعقد ابيمونديا مؤتمرات نصف سنوية فى مختلف دول العالم ولها رأى مسموع فى جميع المسائل والمشكلات المتعلقة بتربية النحل .

وقد درست هذه المنظمة تأثير حادث تشير نوبيل النووى على النحل والعسل وغبار الطلع كما تدرس تلوث البيئة فى العالم بصورة عامة والاثار المحتملة لذلك على نحل العسل .

التطورات المقبلة

وتوجد فى بريطانيا حوالى ١٢ شركة تصنع لوازم تربية النحل مثل الخلايا والاثاث اللازم لها ومعدات استخلاص العسل والملابس الواقية اللازمة للنحالين ، ويطوف بالاسواق عدد هائل من صغار الباعة الجائلين حاملين معهم معدات للبيع للنحالين كما تقوم شركات فرعية بصنع وبيع لوازم بسيطة لها صلة بتربية النحل مثل قوارير حفظ العسل

وتساند صناعة العسل ثلاث مجلات شهرية هى صناعة النحل «بى كرافت» وهى لسان حال رابطة النحالين ومجلة النحل البريطانى «ذى بريتيش بى جورنال» ومجلة النحال الاسكتلندى «ذى سكوتيش بيكيبر» وهى لسان حال رابطة النحالين الاسكتلندنيين وتوجد ايضا سبع دوريات اخرى اما ربع سنوية او تصدر فى فترات متغايرة .

وثمة منظمة اخرى مقرها بريطانيا ولها تأثيرها الدولى وهى رابطة ابحاث النحل الدولية وعنوانها ١٨ نورث رود - كارديف - ويلز - المملكة المتحدة) .

واخيرا اذا راعينا حالة تربية النحل فى بريطانيا الان وفى المستقبل البعيد نرى انه لو تحولت ارض المزارع الى ارض للصيانة البيئية وارض تنزه واسترخاء للجمهور كما اقترح من قبل يجوز ان تصبح تربية النحل منافسا اقوى مما هو واضح فى الوقت الراهن فى اثارة اهتمام الجماهير .

الآثار .. لماذا تتآكل ..؟!

● يؤدى التلوث الهوائى الى ترسب الطبقات السوداء على المبانى التاريخية فى مدينة فينيسيا ليشوهها ويحللها .

أ . د. محمد فهيم محمود

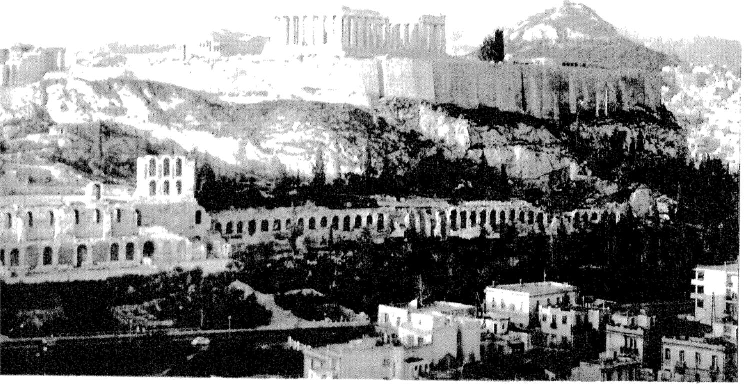
خلال السنوات العشر الماضية زاد الاهتمام العالمي نحو تحلل أحجار المبانى وعلى الاخص التاريخية منها وطرق معالجة تآكلها .

وعوامل التعرية التى تنشأ من الملوثات الموجودة فى الهواء وخصوصا فى المدن ثم تأثير ما يسمى « بالامطار الحمضية » عند سقوطها على هذه المبانى تؤثر تأثيرا كبيرا فى هذا المجال .

ودراسة هذا الموضوع ليس بالامر الهين ، اذ لا يعرف الباحثون على وجه التحديد « ميكانيكية » التآكل الذى يحدث فى المبانى ودور كل من المؤثرات عليها وفقا لنوعيتها ، فى حين تنفق الاموال الطائلة لتنظيف وترميم المبانى التاريخية والأثرية كتجديد سريع لها بدون التعرف على أصل المشكلة .



Building stones still decay in Athens even though there is little rainfall



● مازالت عمليات التحلل مستمرة فى مبانى واعمدة أثينا التاريخية بالرغم من قلة مياه الامطار .

وفيما يختص بتأثير الامطار الحمضية فان التآكل تسببه الامطار المشبعة بثانى اكسيد الكبريت الناشىء من محطات توليد القوى الكهربائية اذ تذوب الاحجار الجيرية - وهى كربونات الكالسيوم - لتتحول الى كبريتات كالسيوم . وحتى الامطار « النقية » الخالية من ثانى اكسيد الكبريت فهى ذات طبيعة حمضية ايضا . اذ تحول كربونات الكالسيوم الى بيكربونات الكالسيوم .

اما تأثير التلوث الموجود فى الهواء وخصوصا فى المناطق الحضرية وبالقرب من المصانع ومصادر التلوث الاخرى - فيحدث التآكل « بالترسيب الجاف » الناشىء من دقائق سناج المداخن ومن الرماد الناتج من احتراق الفحم والبترول والكبريت وهذه الترسيبات تنمو تدريجيا لتصبح محاليل حمضية بتأثير مياه الندى او الضباب .

وقد دلت الدراسات التى تمت فى كل من اليونان والمملكة المتحدة على ان التآكل - والذى يسمى بالكبرتة - (Sulphation) يحدث عندما يتفاعل ثانى اكسيد الكبريت او ثالث اكسيد الكبريت مع الرطوبة الموجودة على أحجار المبانى مكونة حامض الكبريتيك . وهذا الحامض بدوره يتفاعل مع صخور الحجر الجيرى لتكوين كبريتات الكالسيوم القابل للذوبان فى الماء وهذه العملية تحدث ايضا بدون سقوط الامطار .

والترسيب « الحمضى » عملية معقدة تتكون من تشكيلة متفاوتة من الاحماض الناتجة عن عدة مصادر تؤدى جميعها الى حدوث التآكل .

فبعض هذه الاحماض تحدث من سقوط الامطار « العادية » النقية نتيجة ذوبان ثانى أكسيد الكربون الموجود فى الجو مكونا حامض الكربونيك او من أكسدة غاز النتيروجين خلال العواصف الرعدية لتكوين حامض الازوتيك وهذه كلها تختلط بنواتج استخدامات الانسان من خلال عمليات احتراق الفحم او البترول ومن عوادم السيارات .

ميكانيكية التفتت

دلت الابحاث والدراسات ان الاملاح الناشئة من الاحماض تفتت الصخور بواسطة ثلاثة عوامل هى : الضغط البللورى (Crystalline Pressure) ، والتمدد الحرارى ، وضغط السوائل (Hydraulic Pressure) .

فمحاليل الاملاح داخل الصخور يحدث

عوامل التعرية .. والأمطار الحمضية
تدمر الآثار .. وتهدد العمران الحديث !

لها تبلور نتيجة اما لارتفاع درجة الحرارة وتبخر مياه المحلول ، او لانخفاض درجة الحرارة والتى تنخفض معها درجة الذوبان ليحدث النمو البللورى . وهذا النمو يحدث فى اتجاهات محددة ويبعد حبيبات الصخر عن بعضها البعض تدريجيا فيحدث التفتت او التآكل .

وعندما تستمر عملية التبلور وتمتلىء الفراغات بين حبيبات الصخر فيظهر فى الوجود العاملان الاخران .

اذ اغلب الاملاح يحدث لها تمدد او انكماش - بتغيير درجة الحرارة ، بمعدلات مختلفة وينشأ عن هذا الضغط ضغوط داخلية ، وبالتالى اما تفقد الاملاح او تمتص الرطوبة مما حولها لتحدث عملية التحلل (او التعرية) .

وقد دلت المشاهدات التى اجريت على كاتدرائية « سان بول » فى لندن ومبانى الاكروبوليس فى اثينا على ان عمليات التحلل الناشئة من تأثير تكوين الاملاح على الصخور تفوق بمراحل تأثير الامطار الحمضية عليها .

وهناك عدة اسباب لذلك :

السبب الاول : ان اغلب مواد البناء غير قابلة للذوبان .

والثانى : ان الظروف المهيئة للتحلل بواسطة الامـلاح اكثـر من ظروف الامطار .

والثالث : يمكن نقل الامـلاح الـى الصخور بعدة طرق منها الناتج او تيارات الهواء او الغسيل .

وهناك عدة طرق تحليلية للتعرف على انواع هذه الاملاح وكمياتها : منها غسل عينات ، من الصخور ، بالمياه العذبة ، لاذابة ما بها من أملاح ثم اجراء عملية تجفيف للمحلول للحصول على الاملاح الذائبة واجراء الدراسات عليها كما تستخدم الاشعة السينية لفحص الاملاح والتعرف عليها

وهناك معامل بحثية فى فينيسيا بايطاليا لدراسة تحلل الصخور وتأثير عمليات التلوث والتعرية عليها . والمعروف ان هذه المدينة تحوى مبانى اثرية واعمدة وتماثيل ذات طابع تاريخى،

كيفية « تنظيف » [illegible] المبانى

يهم اصحاب المبانى معرفة كيفية التخلص من هذه الطبقات بأقل التكاليف بدون احداث تشوهات جديدة .

وقد قطع الباحثون والفنيون شوطا كبيرا نحو استنباط عدة طرق اهمها طريقة اللفح (blasting) باطلاق دقائق من مسحوق الالومنيوم بواسطة تيار من الهواء خلال « ماسورة » رفيعة جدا ذات قطر حوالى ٦ - ٧ مم - الى اماكن هذه الطبقات السوداء .

وثبت ان مسحوق الالمونيوم لا يحدث اى خدوش مثل استخدام دقائق الرمل

كما تفضل هذه الطريقة باستخدام دقائق الالومنيوم طريقة اطلاق تيارات رفيعة من المياه والتى عادة ما ترسب الملوثات فى اماكن اخرى من المبنى علاوة على ان التيار النفاث الرفيع من مخلوط الهواء ومسحوق الالومنيوم يعطى درجة عالية من التحكم فى تنظيم الزخارف ذات التفاصيل الدقيقة ، ولكنه مكلف الى حد ما .

وبعد التخلص من الطبقات السوداء يأتى دور المرممين لحفظ النقوش والزخارف من اى تحلل اخر او على الاقل للتقليل منه وذلك بتغطيتها بطلاء مناسب (coating) .

وقد اظهرت الابحاث ان الشروط التى يجب توافرها فى هذا الطلاء هى :

- ان يكون الطلاء طاردا للمياه والرطوبة
- الا يشوه الطلاء المنظر الجمالى او لون الزخارف .
- ان يمنع اى تحلل اخر .
- والا يكون مكلفا .



● كنوزنا من الاثار تتعرض للتآكل والتحلل ويجب سرعة انقاذها .

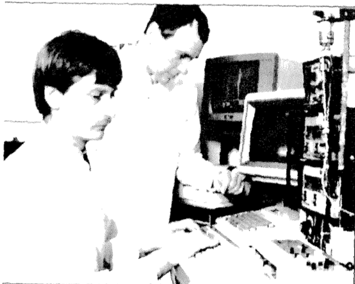
شكل الاوصال في المستقبل

جهاز جديد يعمل بالكمبيوتر قام بتطويره بعض المهندسين الاحيائيين البريطانيين من شأنه ان يتيح المجال لهذا الشاب ان يسير على رجل اصطناعية ملائمة تماما لجسمه فى نفس اليوم ، وكانت تتطلب العملية فى السابق سلسلة من الزيارات خلال عدد من الاسابيع .

علاج .. لالتهاب المفاصل !

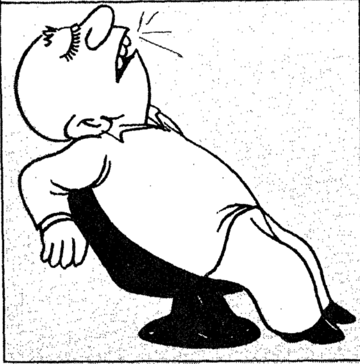
عقار جديد تم انتاجه لتسكين ألم الذين يعانون من مرض التهاب المفاصل . فالعقاقير لاتحول دون انتاج « البروستاجلاندينز » فى المعدة . والبروستاجلادينز هى مواد واقية طبيعية يصدّها الاسبرين مع ماينجم عن ذلك من خطر اصابة بطانة المعدة باضرار . ولا تخلق الادمان المرافق لاستعمال المورفين .

والعلماء الذين ابتكروا هذا الانجاز هم الدكتور ستيفن بول (الى اليمين) والدكتور ادريان بريستو (الى اليسار) من المعهد الوطنى للمقاييس البيولوجية والتحكم بالقرب من بوترز بار ، جنوبى انجلترا ، والبروفسور سيرجيو فيريرا والدكتور بيريئيس لورنزيتى من جامعة ساو باولو فى البرازيل . ويشاهد الدكتوران بول وبريستو فى الصورة اثناء قيامهما بتطهير قسم من العقار الذى هو عبارة عن « كسرة من البروتين » Interleukin - 1 Beta .



النـــوم ..

يبطل مفعول الأعصاب



النوم هذا اللغز الغامض .. الزائر دون استئذان الساحر الذى يداهمنا فلا نستطيع منه الفرار .. واذا ما استطعنا لبعض الوقت فستكون الغلبة له اخر الامر ليلفنا بسحاباته فننتقل من العالم المحسوس او المادى الى عالم اخر مجهول عجيب ! غامض ! فيه تتمزق حواجز الزمن والمسافات ويصبح الانسان تحت سيطرة الرؤى والاحلام .

لقد حاول بعض العلماء اماطة اللثام عن النوم فتوصلوا الى معلومة صغيرة عنه ولكن من الناحية الفسيولوجية البحتة وحتى ماتوصلوا اليه بعضه حقيقة وبعضه افتراضات . وفى هذا الخصوص فان العلماء يعتقدون بوجود مركز عصبى غاية فى التعقيد التركيبى فى مكان عميق بالمخ ويسمى «مركز النوم» وهذا المركز ينظم بواسطة الدم على مدار اليوم فنشاط خلايا الجسم واجهزته العصبية خلال يقظة الانسان واثناء عمله ينتج عنها بث عنصر الكالسيوم فى مجرى الدم والذى يصل خلال سريان الدم الى مركز النوم فى المخ فينشط الكالسيوم هذا المركز تدريجيا الى ان يشعر الانسان بالرغبة فى النوم .

ومن التجارب العلمية المثيرة التى اجراها بعض العلماء كانت حقن مركز النوم بالمخ لبعض حيوانات التجارب حقنا مباشرا بالكالسيوم ويا للدهشة - لقد راحت تلك الحيوانات على الفور فى سبات عميق ثم اعاد العلماء تلك التجارب ولكن بحقن تلك الحيوانات بالكالسيوم فى مجرى الدم هذه المرة والنتيجة ! الحيوانات لم تتعرض للنوم المباشر وبذا توصل العلماء الى حقيقة علمية مثيرة .. هى «أنه ليس بالكالسيوم وحده ينام الانسان» .

اذن فهناك اشياء اخرى مجهولة تلعب دورا حيويا للمساعدة على النوم وهى عبارة عن مركبات كيماوية غاية فى التعقيد مازال امر تركيبها او تكوينها سرا مغلقا على العلم والعلماء وتلك المركبات تنشط «مركز النوم» لتجعله قادرا ومستعدا للتأثر بعنصر الكالسيوم ليتأتى الاحساس بالنوم .

و«مركز النوم» بالمخ يقوم بوظيفتين هامتين اولاهما - انه «يغلق المخ» - وهذا تعبير مجازى كمن يغلق حقيبته عندما لايريد منها شيئا - ليصبح على غير استعداد للانفعال او تقبل مايحيط به اما الوظيفة الثانية فهى ابطال مفعول الاعصاب الذاهبة من المخ الى باقى اطراف الجسم لخلق ظاهرة «نوم الجسم» والظاهرتان لازمتان لحدوث نوم عميق ومريح .

وهنا يتبادر الى الذهن سؤال هو هل يمكن ان تحدث ظاهرة دون اخرى ؟ بمعنى ان تحدث ظاهرة «نوم المخ» دون ظاهرة نوم الجسم او العكس ؟ والاجابة بنعم فالجندى الذى يأخذ نوبة حراسة فى المساء وعليه ان يطوى الطريق ذهابا وايابا بصفة رتيبة ومنتظمة حتى يصاب بالارهاق وهنا يمكن ان يخضع عقله للنوم او الغفلة ولكنه مازال يطوى الطريق فى مشيته الرتيبة وبحركة شبه الية والامر يخضع لغريزة متحكمة فى وجدانه او فى اللاشعور وهى انه يعرف ان واجبه ان يقوم بعمله اثناء فترة حراسته هذه فهو مستمر فى تأدية تلك المهمة حتى ولو جنح عقله الى الغفلة .

ان اقسى حالات نوم المخ واستيقاظ باقى الجسم هى تلك الحالة المرضية والتى يتعرض لها نفر قليل جدا وهى ظاهرة المشى اثناء النوم والمريض بهذا المرض ينهض من سريره وليس من نومه ويسير هنا وهناك بدون وعى على الاطلاق فجسمه قد استيقظ ولكن عقله مازال فى سبات عميق وقد يتعرض اصحاب هذا المرض لاخطار شديدة لذا يلزم وضعهم تحت المراقبة والملاحظة وهؤلاء المرضى تراهم لايدرون شيئا مما حدث لهم بعد ان يستيقظوا بالفعل .

اما الظاهرة الثانية وهى نوم الجسم فقط فتحدث مع هؤلاء والذين يقومون بمجهود عضلى كبير كعمال المناجم والمزارع والبناء فبعد فترة من الوقت يشعرون بالاعياء والتعب الشديدين فتراهم يخلدون لاخذ قسط من الراحة وشرب كوب من الشاى او تناول بعد المأكولات وفى هذه الفترة تكون ابدانهم المتعبة فى حالة استرخاء كامل واذا لم يأخذوا قسطا كافيا من الراحة وعادوا الى العمل سريعا فانهم يتعرضون لاعياء شديد ولذا يلزمهم قسط كاف من الراحة .

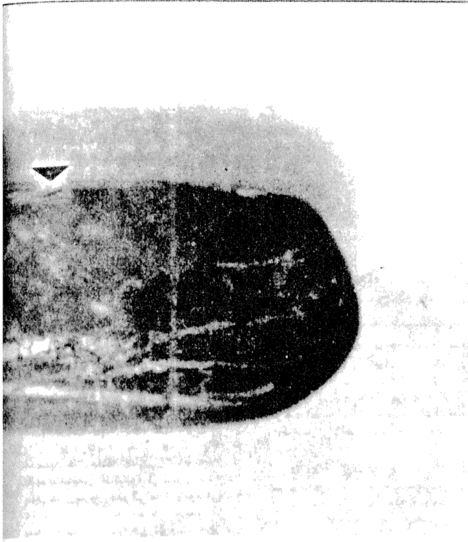
مما سبق نجد ان الكالسيوم هو العنصر المهم للمساعدة على النوم ولذا ينصح الاخصائيون بتناول كوب من الحليب قبل النوم وهذا الامر فى غاية الاهمية بالنسبة للاطفال والذين يحتاجون الى عدد اكبر من ساعات النوم

كذلك ينصح الاخصائيون بعدم الاسراع بتناول الادوية المنومة اذا ماتعرضنا للارق ولكن يجب التريث واللجوء الى الوسائل الطبيعية لطرد هذا الضيف الثقيل .. كالمشى الخفيف او سماع بعض الموسيقى المحببة او القراءة الخفيفة كذلك يجب الابتعاد عن الادوية المنبهة والذى يريد متعاطيها او يطرد النوم خاصة الطلبة اثناء الامتحانات فالتأثير السلبى لهذه الادوية فى منتهى الخطورة لان متعاطيها يريد ان يبطل وظيفة فسيولوجية لاحد اجزاء المخ وناهيك اذا ما اصيب هذا الجزء الحيوى بالاجهاد او بالكسل الجزئى .

سامى عبد الحميد الزيات

العصر الذهبى للحشرات .. انتهى !!

تعتبر الحشرات من اكثر الكائنات الحية على الارض تنوعا وعددا .. وهى معروفة بنشاطها الهائل والمذهل فى نشر العديد من الامراض وتحطيم وتدمير الكثير من المحاصيل الزراعية . والسجل الصخرى مجدب تماما من اى اثر للحشرات وهناك مستودعا هاما نستطيع ان نجد فيه حفريات الحشرات القديمة محفوظة بشكل أجمل من حفظها فى الصخر هذا المستودع هو الكهرمان .. وهو عصارة شجرية لزجة توقع بالحشرات فتحفظ الحشرة كاملة ملايين السنين .



قطعة من الكهرمان عمرها يصل الى ٣٦ مليون سنة وتوجد بداخلها حشرة

حشرات تسكن «الكهرمان» ..

وقطع الكهرمان هذه التى عثر عليها فى كثير من انحاء العالم تمدنا بمجموعات كاملة من الحشرات عمرها يترواح بين ٣٠ - ٩٠ مليون سنه . وبلغ من دقة حفظها أنه يمكن ان تلاحظ تفاصيلها وتدرس كما تدرس الحشرات الحية ويمكن ان تخضع للعمليات المعملية الدقيقة .

والكهرمان البلطى الذى وجد فى المانيا من اكثر الاماكن غنى بالحشرات القديمة وهذا الكهرمان يصنع منه حبات العقود وقطع الحلى .. وكانت السيدات فى العصر الفكتورى ترتدى هذه الحلى لكى تبتعد عنها مضايقات حمى الربيع وغيرها من امراض الحساسية . وهذه القطع من الكهرمان تحتوى غالبا على حشرات صغيرة والكهرمان البلطى عبارة عن عصارة قديمة لنوع منقرض من الصنوبر كان ينمو فى المناطق البلطية خلال عصر الاوليجوسين منذ ٧٠ مليون سنة وكانت العصارة تتصيد حشرات صغيرة عديدة عندما كانت تسيل من لحاء الاشجار وقد حفظت الحشرات فى هذه المادة اللزجة كما كانت دون ان تصاب بتشوه وعندما تحولت العصارة الى كهرمان ظلت الحشرات فيها كأنما هى محفوظة فى مادة من اللدائن (البلاستيك) .. وعندما تحللت الاشجار وانتهت بقى الكهرمان قطعا



متحفره لها نفس العمر .

من ملايين السنين !

صغيرة مدفونة فى التربة وقد دفعتها بمرور الوقت عوامل التعرية إلى البحر مع قطع التربة ولما كان الكهرمان أثقل قليلا من ماء البحر فأن الأمواج تلقى به على شواطىء البحر البلطى وتتفاوت أوزان قطع الكهرمان الخام عندما يعثر عليها الان فبعضها يزن رطلا أو اكثر ولكن معظمها أصغر من ذلك بكثير وتحتفظ جيـوب الارض بقطـع الكهرمان ويمكن استخراجها بعد ذلك .

والحشرات التى بداخل مادة الكهرمان ليست كاملة .. حيث لم يوجد مايمنع تحلل بعض اجزائها الداخلية . ولكن مظهرها الخارجى حتى الشعيرات الدقيقة فيها محفوظة تماما لان جلدها الخارجى مكون من مادة سميكة اسمها تشيتين وهى من كلمة يونانية معناها الدرع) وعند فحص عينة من هذه الحشرات فأننا نفحص طابعها فى الكهرمان محاطا بصبغة مكونة من مواد متحولة وكل المحاولات التى اجـريت لتخليص الحشرة بأذابة الكهرمان من حولها باءت بالفشل . فما أن يزاح الكهرمان الذى يحتويها حتى تتحطم الحفرية تماما ولذلك يجب ان تدرسها وهى داخل الكهرمان .

والكهرمان النقى مادة شفافة ذات لون ضارب الى الصفرة او السمرة البنية وقد يحتوى الكهرمان مواد نباتية او فقاعات هواء دقيقة وبخار ماء دقيق من تنفس الحشرة وقد يخفى هذا الحشرة نفسها .

وقد جمـعت عدة الاف من حشرات الكهرمان تتراوح بيـن حشرات ناقصة واخرى كاملة تماما . وقام العديد من مصنفى الحشرات بعمل دراسات لحياة الحشرات التى كانت تعيش منذ ٧٠ مليون سنة ومقارنتها بالحشرات الحالية . واتضح ان الحشرات ظهرت على سطح الارض لأول مرة منذ ٢٥٠ مليون سنة حسب الدراسات ولقد ظهرت فى الوقت الذى ظهرت فيه الفقاريات التى تتنفس الهواء وكان من اقدمها حشرات مجنحة تختلف عن اى حشرات تعيش اليوم وبعضها ذات أجسام مصفحة مثل الصرصور الذى لايزال يعيش فى المناطق الحارة على نفس الصورة القديمة وقد سار تطور الحشرات بسرعة وتنوعت انواعا شتى وعند بداية الثدييات فى الظهور منذ ٧٠ مليون سنه كانت الحشرات قد تنوعت ووصلت الى اعداد تماثل عددها الحالى .

ويعتبـر النـمل من ابـرز حشرات الكهرمان وهى من الحشرات المتخصصة تخصيصا شديد الاجتماعية وكانت اكثر انتشارا منذ ٧٠ مليون سنة عنها فى الوقت الحاضر واكثر من ذلك كانت تتضمن انواعا متعددة بعضها انقرض الان او اختفى من البحر البلطى وتعيش فى مناطق اخرى من العالم .

فمثلا اكتشف نوع من النمل لاول مرة فى كهرمان البحر البلطى وهناك نوع من الزنابير الطفيلية وجدت فى الكهرمان ووجد ايضا معمرا فى استراليا وجنوب افريقيا . كما ان اكثر انواع النمل شيوعا فى كهرمان البحر البلطى لايمكن تمييزه الا بصعوبة عن النمل الاسود الذى يبنى تلالا صغيرة Formica Fosce والذى يعتبر الان اكثر انواع النمل شيوعا فى اوروبا وامريكا الشمالية ومعدل التطور يختلف اختلافا كبيرا من نوع حشرى الى اخر . بعضها تطور بسرعة الى انواع جديدة وبعضها لم يتغير تغيرا يذكر .

والخنافس والذباب والبق وغيرها مما وجد فى الكهرمان يبدو أنها لاتختلف اختلافا كبيرا عن الحشرات الحالية . ولانستطيع ان نتأكد من ان الحشرات التى وجدت محفوظة فى الكهرمان تمثل تمثيلا صحيحا الحشرات التـى كانت تعـيش فى ذلك الـعصر

فمن الواضح ان الغابة كانت تذخر بعدة انواع من الحشرات لم تمسك بها العصارة اللزجة وتتحول الى كهرمان بعضها كان اكبر واقوى من ان يوقع به وبعضها كبيرة او صغيرا لم تكن من عادته زيارة شجر الصنوبر .. ومن ثم فأن أى محاولة لاحصاء حشرات الكهرمان ومقارنتهـا بحشرات الغابة لابد وانها تقع فى خطأ كبير وتقسم الحشرات الى ثلاث مجموعات كبيرة الاولى بدائية ليس لها اجنحة تصل الى سن النضج بدون تغيـر (هذه المجموعـة لاتشمل البراغيث او القمل التى انحدرت من اسلاف كان لها اجنحة ولكنها فقدتها عندما اصبحت طفيلية) والثانية تمر فى حالة تحول جزئى عندما تنضج وتتخذ لها اجنحة . والثالثة تمر بمراحل ثلاثة متميزة (اليرقة والعذراء واخيرا الحشرة الناضجة المجنحة) .

وهذه المراحل الثلاث تمثل السبيل التطورى الذى مرت فيه الحشرات بدءا من اكثرها بدائية حتى اعلاها تطورا . وفى العصر المبكر كانت المجموعة الاولى هى السائدة اما اليوم فالذى يسود هى المجموعة الثالثة .

جيولوجى سمير عبد اللطيف



الاغذية المحفوظة بالمواد الكيماوية .. ماهو تأثيرها ؟!

تحذير .. من استهلاك المعلبات والاطعمة المحفوظة !!

الكبريتات .. تسبب الطفح الجلدى

والذتريت من عوامل الاصابة بالسرطان

رحم الله ايام زمان .. كان الخبز يصنع فى المنزل .. والخضراوات تأتى طازجة من الحقل الى المراجل مباشرة دون اضافة اى مواد كيماوية عليها .. اما الان ومع المدنية الحديثة وابتعاد المناطق الانتاجية عن المناطق الاستهلاكية ظهرت مصانع تعليب وحفظ الاغذية ..

ودخلت المواد الكيماوية فى تركيب الاغذية للحفاظ عليها من التلف السريع الذى كانت تتعرض له أيام زمان .. ولكن هذه الكيماويات بقدر ماتحفظ الاطعمة من التلف فانها تهدد صحة الانسان وتؤثر على اجهزة الجسم المختلفة بطرق مباشرة او غير مباشرة .

ولذا فان مانحرص عليه هذه الايام فى الكثير من نقاشاتنا حول المواد الكيماوية المضافة هو عامل واحد ، يتعلق بالحساسية ، وعدا ذلك فليس هناك ما يقلق كثيرا .

يؤكد الدكتور مايكل جاكوبسون المدير التنفيذى لمركز المراقبة الصحية للعلوم فى خدمة المجتمع ، ان معظم المواد المضافة قد جرى اختبارها بما فيه الكفاية ، وبرغم ذلك فان معظمها ربما تكون مأمونة الاستعمال .

وفى أمريكا تقع مسئولية سلامة تموين الغذاء على وكالة الاغذية والادوية ووزارة الزراعة ، وجميع المواد المضافة لحفظ الاغذية قبل صدور تشريع عام ١٩٥٨ كانت ضمن قائمة وكالة الاغذية والادوية التى اعتبرتها مأمونة وذلك يعنى انها لم تكن خطرة قياسا بفترة التجربة الماضية الطويلة .

واذا ماظهرت اى اعراض لحساسية بشرية او حيوانية نتيجة استعمالها فإن الوكالة الفيدرالية تعيد تقييم المادة ومن ثم يمكن ان تحد من استعمالها او تجعلها محظورة الاستعمال .

والحقيقة ان كلمة المواد الكيماوية المضافة اصطلاح مطاط ، فالغذاء نفسه يتكون من كيمائيات يمكن استخلاصها

واضافتها الى اطعمة اخرى كمواد كيمائية مضافة والامثلة على ذلك ما اصطلح على تعريفه بفيتامين « ج » او « م » او « ف » وهناك السكر والملح والبهارات والكافيين والخميرة ، وهناك فيتامينات ومعادن اخرى ومواد اخرى وكلها مواد كيماوية مضافة تستعمل فى حفظ الاطعمة من التلوث والفساد او فى اضافة نكهة او لون او قيمة غذائية اضافية . وهناك بعض المواد الكيماوية التى يرى خبراء الشئون الصحية انها غير مأمونة تماما ، وعلى رأس القائمة منها المواد الكبريتية التى تستعمل فى حفظ الاغذية ومنع فقدان لونها وفى غسيل علب الاغذية صحيا لمحاربة الغزو الميكروبى .. وهذه المواد تحدث تفاعلات تتراوح بين الطفح الجلدى والصداع والخلل فى الجهاز التنفسى وربما فى بعض الحالات تؤدى الى الوفاة ، وقد قدر عدد الامريكيين الذين يعانون من حساسية الكبريتيد مليون شخص ومعظمهم من المصابين بالربو الا ان وجود او عدم وجود الربو لايعنى الاصابة بحساسية الكبريتيد .

وهناك جدل حول النتريت او المواد التى تتحول الى نترات ، وهذه المواد الكيماوية التى تظهر فى اوراق الخضار تستعمل فى الحفاظ على اللحوم لمنع التسمم . الا ان القيام بطهى هذه المستحضرات على درجة حرارة عالية او هضمها ينتج عنه مرض النتروسامين الذى يتسبب فى السرطان للحيوانات التى تجرى عليها التجارب فى المختبرات وبدون النتريت هناك مشكلات تسمم اللحوم وعندما حظرت النترات فى فرنسا حدثت حالات وفاة من تسمم لحوم الخنازير التى جرى حفظها فى الثلاجات او جرى تجميدها .

كما ان مادة بوتيل الهيدروكسيانيول ومادة بوتيل الهيدروكسيتولوين اللتين تستعملان لحفظ الاطعمة لقيتا تحفظا وتحذيرا من قبل مركز العلوم فى خدمة المجتمع الذى طرح دراسة توصى بأن الاولى تسبب السرطان والثانية تمنع السرطان فى بعض الحالات وتسببه فى حالات اخرى .

التزاوج عند الطيور

تهانى صلاح زكى

لدى كل طائر دافع غريزى للتوالد لذلك يكرس قسما كبيرا من حياته للتناسل ولكل طير فصل خاص للتوالد فى السنة .. ففى المناطق الدافئة والباردة يجرى التزاوج فى الربيع والصيف اما فى المناطق الاستوائية فغالبية الطيور تتزاوج اثناء الفصل الممطر او اشهر الجفاف .

واختيار فصل التزاوج يتوقف بالدرجة الاولى على توافر الغذاء فى وقت .. فقس البيض .

والطيور تغير من طبائعها وسلوكها بدرجة كبيرة عند اقتراب موسم التوالد وهذا مانسميه « المغازلة » .

وتتغازل الطيور لاسباب عديدة فالذكر يحاول ان يستميل الانثى ، ثم ان المغازلة وسلوك الذكر فيها ينذر سائر الذكور بعدم الاقتراب من انثاه وكثير من الطيور تلجأ الى الصراخ والغناء لكى تستميل الرفيق وغالبا ماتختار مكانا بارزا مثل غصن خال من الاوراق لكى تظهر نفسها بأحسن حال .

★ اساليب المغازلة

بعض الطيور تخرج اصواتا خاصة بدلا من الصراخ :

* فنقار الخشب يطرق منقاره بسرعة فائقة على غصن اجوف ليخرج صوتا له رجع كالطبلة .
* والشكب يشق الهواء بسرعة ناشرا ريش ذنبه ليحدث صوت ازيز .
* والطائر البناء يتحمل مشقة بناء وزخرفة « مسكن » لرفيقته فى أعماق الغابة !!
* واستعراض الطاوس اجمل استعراض على الاطلاق اذ يفرد ريش ذيله كالمروحة بشكل فتان .

والعديد من الطيور تكتسى مظهرا خاصا زمن المغازلة فتغير الوانها او تبرز الاقسام الزاهية من ريشها :

* فطائر الراف يتميز بطوق الريش الملون حول عنقه موسم التزواج .
* وطيور الجنة كذلك تتبارى فى اظهار ريشها الحريرى الجذاب .

وللطيور اعمال خاصة بالمغازلة تقوم بها . فقد تتخذ وقفات او رقصات خاصة رافعة رأسها او جناحيها بطريقة ملفتة للنظر كما تقوم بتحريك اقدامها وذيلها بطريقة خاصة .

★ الرقص جماعة

فى بعض الاحيان تقوم الطيور برقصة جماعية وتعتبر رقصات الطائر الغطاس المتوج من اكثر هذه المشاهد اثارة فترى الاثنين يسرعان ذهابا وايابا على وجه البحيرة رافعين جناحيهما وهما يهزان رأسيهما وفى نهاية الرقص يغطسان فى الماء سويا ثم يخرجان الى سطح الماء متقابلين فى منقار كل منهما قطعة عشب مائى .

واعمال كهذه التى قد تعنى المشاركة فى الغذاء تساعد الزوجين على تبادل الثقة والبقاء سويا .

وحركات المغازلة هذه قد تدوم طيلة موسم التزاوج لكى يظل الاثنان معا .

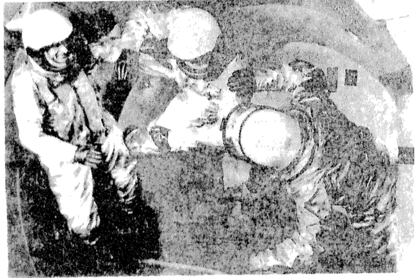
★ الانفراد فى العمل

وكثير من الطيور تتبادل المغازلة ثم تتزاوج وبعد ذلك تذهب الانثى بمفردها لتضع بيضها وتعتنى بصغارها .. وهذا السلوك قد يساعد الطيور على نمو صغارها لان الذكر يكون زاهى الالوان براقا بينما الانثى باهتة اللون فلو ظل الذكر مع عائلته فربما يكون فى الوانه الزاهية خطر على العش والصغار لانه يجتذب الاعداء .

★ مناطق الطيور

وتتخذ الطيور لنفسها مناطق محدودة عند بدء موسم التزاوج ويكون ذلك باتخاذ الطير بقعة يربى صغاره فيها ويجد فيها الغذاء الكافى لهم .

اكتشف الاطباء فى الآونة الاخيرة ان للمرض النفسى ردود فعل جسمانية خطيرة حقيقية ومؤثرة ، ففى الماضى كان يرجع الاطباء بعض الامراض العضوية كسوء الهضم او ضغط الدم او السكر وخلافه الى اعراض لامراض نفسية عند الاشخاص الذين يعانون من هذه الامراض النفسية ، ولكن مع التطور الطبى الحديث اصبح اثر المرض النفسى على الشخص اعمق من ذلك واكثر تأثرا جسديا فقد وجد ان المرض النفسى مهما كان بسيطا او عرضيا كالتوترات التى نتعرض لها فى يومنا او حتى ضغوط الحياة اليومية اذا تركناها تؤثر فينا تؤدى الى زيادة نسبة الاملاح فى الجسم وتؤثر على مستوى الكالسيوم والفوسفور فى الدم .



رجال الفضاء يتعرضون لضغوط عصبية



د . يسرى عبد المحسن

الضغوط النفسية .. تسبب حصوات الكلى !

يقول الدكتور يسرى عبد المحسن استاذ الطب النفسى بجامعة القاهرة انه مع شدة وطأة التوتر النفسى والانفعال تحدث تغيرات فى مراكز حساسة فى المخ هذه التغيرات تؤثر بدورها على جهاز الغدد فى المخ وبالتالى تتأثر بعض الغدد الموجودة بالجسم مثل الغدة الدرقية الجانبية او الغدة فوق الدرقية وهى الغدة المسئولة عن تنظيم مستوى الكالسيوم والفوسفور فى الدم .

ولقد وجد ان التغير فى مستوى الكالسيوم والفوسفور فى الدم تحت تأثير المراكز المخية تتأثر اساسا بالضغوط العصبية والتوترات النفسية .

عدة ابحاث مهمة اجريت فى هذا المجال اظهرت ان الاشخاص الذين يتعرضون للضغوط المستمرة فى الحياة اليومية لمثال الطيارين ورواد الفضاء وغيرهم الذين هم دائما تحت ضغوط وتوتر نفسى غير عادى وجد ان هؤلاء الاشخاص ارتفعت لديهم نسبة الكالسيوم فى الدم وبالتالى فان نسبة منهم تحدث لهم « حصوات الكلى » . او لديهم استعداد لحدوث ذلك اكثر من الاشخاص العاديين غير الخاضعين لضغوط نفسية او توترات يومية .

وهذه العلاقة لفتت نظر كثير من العلماء والباحثين كما لفت نظرى لاجراء ابحاث فى هذا المجال وطرح سؤال مباشر هل هناك علاقة بين مستوى الكالسيوم فى الدم

والاحساس بالخطر .. يزيد نسبة الاملاح بالدم !

وحدوث حصى بالكلى وبين وجود توتر مستمر .

ولقد اجريت بحثا على عينة من المرضى العاديين لديهم اكتئاب بسيط وعينة اخرى لديهم امراض عقلية شديدة مثل مرض الفصام العقلى المتدهور المزمن ، وبدأنا نقيس درجة التوتر بمقاييس نفسية ، وجدنا ان المريض النفسى الذى يتعرض لحالة من التوتر ويعانى من قلق نفسى وضغوط نفسية بسيطة عرضة لان يصاب بارتفاع فى نسبة الكالسيوم فى الدم او نسبة الاملاح وبالتالى فهو اكثر عرضة للاصابة بحصى الكلى .. وعلى العكس المريض العقلى المتدهور الذى وصلت حالته الى حالة اللامبالاة وعدم الاحساس لا يصاب بهذه الاعراض على الاطلاق وذلك يرجع الى ان المريض النفسى البسيط الذى يشعر بكل النبضات وحركات البيئة من حوله يستشعر الضغط والتوتر بصورة كبيرة لان حالته الانفعالية قوية .

اما المريض المزمن العقلى فقد وصل الى درجة من تبلد الشعور والسطحية فى المشاعر تجعله لا يستشعر ما حوله .

وهذه النتيجة جعلتنا نستنتج - والحديث مازال للدكتور يسرى عبد المحسن - ان حالة الضغط النفسى والتوتر العصبى تؤثر بلا شك على المراكز العاطفية والحسية المخية المرتبطة بالغدد ومنها الغدد الجار درقية وهى تؤثر على مستوى الفوسفور والكالسيوم فى الدم وترفعه . وهذا بدوره يؤدى الى « حصى الكلى » .

كذلك استنتجنا ان الانسان الذى يتوقع الخطر نسبة الكالسيوم والفوسفور لديه اعلى بكثير من الانسان الذى وقع فى الخطر فجأة ، فتوقعات الخطر تؤثر على حالة الجسم والحالة النفسية وحالة الاملاح فى الدم وبالتالى فتوقع الخطر لفترة طويلة له اضرار جسيمة على الانسان وكلما طالت فترة توقع الخطر ازداد ارتفاع هذه الاملاح فى الدم .

وعما اذا كانت هناك نسبة من مرضى « حصى الكلى » يعود سبب اصابتهم لضغوط نفسية قال الدكتور يسرى :

- بلا شك هناك نسب لم تعرف بعد من المصابين بارتفاع فى الكالسيوم والاملاح فى الدم او حصى الكلى بسبب التوتر العصبى .

ولذلك فنحن ننصح دائما بعدم التعرض للتوترات النفسية لفترة طويلة او عدم الاستسلام للضغوط النفسية مدة غير محدودة فهى بلا شك تؤثر بصورة سيئة على اجهزة الجسم ولذلك فالتغير وإيجاد الحلول العملية والسريعة لمشاكلنا يخفف عنا الكثير ويجنبنا الكثير من الامراض الجسيمة نحن فى غنى عنها ..

مركبات فضائية قاتلة لمهاجمة اهداف العدو

على الرغم من تقدم محادثات نزع السلاح والتقارب الذى حدث بين الاتحاد السوفيتى والولايات المتحدة ، فلا يزال السباق جاريا بينهما على تسليح الفضاء . وبالنسبة للولايات المتحدة ، فان غالبية خطط مشروع حرب النجوم الذى تبناه الرئيس الامريكى السابق ريجان ، تولت وزارة الدفاع الامريكية « البنتاجون » مهمة تنفيذها .

ومن بين المشروعات الدفاعية الهامة الذى يجرى الاعداد لها لتكون جاهزة للعمل فى السنوات الاولى من التسعينات ، مشروع المراقبة الفضائية لاكتشاف صواريخ العدو وتدميرها ، وفى نفس الوقت من الممكن استخدامه فى الخطط الهجومية اذا تطلب الامر ذلك . وفى الوقت الحاضر تقوم مراكز ابحاث جامعية ، وخاصة جامعة كاليفورنيا ، ومراكز ابحاث الشركات المتخصصة فى صناعة المعدات الفضائية ، باعداد اجزاء المشروع الكبير الذى سيتكلف بلايين الدولارات .

وسيشمل النظام الدفاعى الجديد اسلحة ليزر متطورة بما يعرف بأشعة الجزيئات والتى يمكنها تدمير صواريخ العدو المهاجمة . وعلى الرغم من ان التجارب قد بينت حتى الان ، قصر مدى اشعة الجزيئات ، الا ان الابحاث مستمرة للتغلب على هذه العقبة ، كما يشمل النظام اقمارا صناعية متطورة تعمل باشعة الميكروويف والاشعة تحت الحمراء لاكتشاف اسلحة العدو المهاجمة والتمييز بين الصواريخ الحقيقية والصواريخ الدمى ، التى تطلق لاجل التشويش على اقمار الرصد والاسلحة الدفاعية .

والمشروع الدفاعى الامريكى الذى يطلق عليه اسم « نوراد » ، يشمل ايضا مركبات فضائية آلية تعمل بالطاقة التحركية ، ويمكنها الاحساس بالاهداف وتتحرك فورا وبسرعة رهيبة للقضاء عليها . ومن المعروف ان الولايات المتحدة قد اطلقت خلال الستة اشهر الماضية اقمارا صناعية فائقة الحساسية مجهزة بحيث تستمر فى مداراتها فى الفضاء لوقت طويل وهى مخصصة لمراقبة اراضى الاتحاد السوفيتى ليلا ونهارا بدون انقطاع . وهذه الاقمار ، كما تقول المصادر العسكرية الفرنسية تمثل طلائع المشروع الدفاعى الفضائى الجديد .

مع الاذكياء

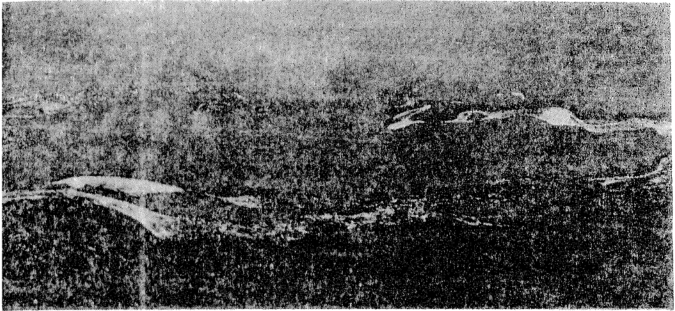
امامك عبارة كلماتها فى غير مواضعها الصحيحة ..

هل تستطيع بذكائك ان تضع كل كلمة فى ترتيبها السليم لتصل الى معرفة اصل العبارة .

الكلمات :

واصغرها - اسيا - العالم - استراليا - قارات - اكبرها .

ماهو الحل لنضعك مع الاذكياء ..



المجرى الصناعى الهائل الذى سارت فيه حمم البركان واعتبروه فى ايطاليا من الاعمال السياسية والعلمية الهندسية العظيمة .

هل يسيطر الانسان على ثورة البراكين ؟!

فى ايطاليا :

مجرى صناعى .. لبركان «اتنا» !

فى مايو ١٩٨٣ عاد النشاط الى «بركان اتنا» بجزيرة صقلية ، وهو اعلى براكين اوربا ، اذ يبلغ ارتفاعه ٣٢٩٥ مترا ، وقد تمت تجربة هى الاولى فى التاريخ ، عندما حاول علماء البراكين والخبراء ان يحولوا مجرى الحمم البركانية (اللافا) التى سالت من البركان لتسير فى مجرى طبيعى حفر على مدى مئات السنين .

صحيح أن التجربة لم تنجح مائة فى المائة ، لكن المحاولة قد تتكرر بعد ذلك ، ومع براكين اخرى . لقد توصل العلماء الى حقائق هامة اثناء اجراء هذه التجربة ، يمكن استخدامها فى المستقبل .

واثناء نشاط « اتنا » . عاود بركان سانت هيلين » بولاية واشنطن نشاطه ، واخذ ما ينفثه من حمم يهدد الوادى وسكانه مرة اخرى !!

مجلة « نيوساينيست » العلمية البريطانية (اسبوعية) قالت انه لم يكن هناك اى تهديد للقرى الواقعة فى احضان جبل اتنا وان « اللافا » كانت ستسير فى مجراها الطبيعى المعروف منذ سنين دون اى تهديد للقرى الثلاث ، وان ما صرف من نقود حتى ينحرف هذا المجرى كان مكلفا للغاية ، وغير ضرورى على الاطلاق !!

قال علماء البراكين الذين عملوا فى المشروع للمجلة العلمية البريطانية انه لم تكن هناك ضرورة للمشروع ، لكن « روما » اتخذت قرار عمل مجرى صناعى جديد للحمم البركانية لضرورات سياسية !!

قال د . فرانكو باربيرى رئيس مجموعة علماء البراكين والاستاذ بجامعة بيتزا لمجلس الوزراء انه « ليس هناك خطورة على الاطلاق » . ومع ذلك فان لوريس نورتونا وزير الدفاع الالمانى ، قرر فى اول مايو ان يبدأ العمل فى المشروع . لكن

الماس والنحاس والنيكل .. معادن بركانية



حاول العلماء تحويل مجرى بركان اتنانى أول تجربة علمية فى التاريخ ...واللقطة فى الليل لاضواء البركان والى أعلى الاشجار الخضراء قبل ان تلتهمها النيران .

نشاط حلقة النار - يتزايد !

البروفيسور ريناتو كريستوفولينى استاذ علم البراكين بجامعة قطانيا يصف المشروع الذى تكلف ثلاثة ملايين جنيه استرلينى بانه « سياسى وعمل علمى هندسى لاجراء تجربة عظيمة ، فى نفس الوقت » .

(من المعروف ان الانتخابات الفيدرالية جرت فى ايطاليا فى شهر يونيه من العام نفسه) . لكن البروفيسور كريستوفولينى يقول بمرارة شديدة ان علماء البراكين الايطاليين الذين يراقبون بركان « اتنا » لم يستطيعوا حتى الان اقناع الحكومة برصد مبلغ نصف مليون جنيه فقط لاجراء بحوث حول نشاطه . كذلك فانه عندما حاولت قرية نيكولوسى (احدى القرى الثلاث المهددة) ان تحصل من الحكومة على تسهيلات حتى يبنى اهلها بعض الجدران فى القرية لحماية منازلهم من « الحمم » البركانية لم تكن هناك ميزانية كافية !

ولم تكن هذه فى الحقيقة اول تجربة لعمل مجرى جديد للحمم البركانية باستخدم المفرقعات ، فقد قام العلماء اليابانيون عام ١٩٥٦ بتجربة مماثلة ، عندما وضعوا مفرقعات فى الحمم لينتشر فى رقعة أوسع ويبرد بسرعة اكبر ، لكن التجربة الجديدة تعتبر اول مشروع فى التاريخ لتوجيه الحمم الى قناة جانبية صناعية معدة من قبل . والمسألة التى يحاولها العلماء هى عمل مجرى صناعى للحمم اطول من المجرى الطبيعى الى سفح الجبل نفسه ، حتى تبرد الحمم بسرعة اكبر ، قبل ان يعود المجرى الصناعى بالحمم إلى المجرى الطبيعى مرة اخرى، وكان علماء البراكين يأملون ان تنقسم الحمم الى قسمين: قسم يسرى فى المجرى الطبيعى والقسم الثانى يتحول الى المجرى الصناعى ، وبدلا من ذلك ، فانه بعد عمل التفجيرات لم يتحول المجرى الجديد سوى ١٠ ٪من الحمم . وكانت الخطة تقضى بتفجير حائط صخرى سمكه ثلاثة امتار بين المجرى الطبيعى والمجرى الصناعى ، ولكن بعد ان تم عمل الحفر التى ستوضع فيها المتفجرات اندفعت الحمم وبرد الحائط ، مما ضيق من سمك الفجوة .

وقال البروفيسور ليتوربو فيلارى مدير « معهد قطانيا الدولى للبراكين » : صحيح ان المشروع لم نتعلم منه شيئا جديدا ، لكننا فى نفس الوقت عرفنا مشاكل تبريد الحمم بهذه السرعة .

بركان سانت هيلين

اما بركان سانت هيلين بولاية واشنطن ، فله قصة اخرى مختلفة ، فبركان « اتنا » معروف منذ القدم ، حتى انه قد نسجت حوله الاساطير منذ العصر الرومانى ومعروف ايضا انه يثور بين حين وآخر لكن سانت هيلين كان خامدا ، وفجأة - منذ ثلاث سنوات - اخذ ينبعث الدخان والرماد ثم انهار الحائط الشمالى لفوهته ، وحدث انفجار قوته قدر قوة انفجار قنبلة هيروشيما ٢٥٠٠ مرة ، ثم اخذ يلقى بالحمم البركانية المنصهرة المميته على جانبى الجبل مما ادى الى مقتل ستين شخصا ، وخسائر قدرت باكثر من البليون دولار ، ثم ثار البركان مرة اخرى عام ١٩٨٠ وخلال الحملة الانتخابية .

لقد اغرقت الحمم البركانية فى المرة الاولى التى ثار فيها ، بيوتا وطرقا وجسورا ، وخسرت صناعة الاخشاب وحدها فى هذه المنطقة ما يزيد على المائتى مليون دولار .

وقد « تدحرجت » السحابة التى انطلقت من الانفجار الاول ، وعبرت المحيط الاطلنطى نحو اوروبا ولم يكن هناك خطر من تساقطها مثل السحابة التى تنشأ بعد الانفجار النووى ، وهى تتركب اساسا من غازات الكبريت التى انتشرت من السحابة الى الغلاف الجوى ، على ارتفاع يتراوح بين ٦٠ الفا الى ٧٠ الف قدم .

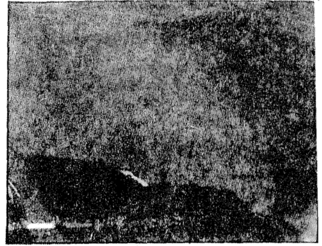
وفى رأى العلماء ان هذه السحابة قد احدثت برودة خفيفة فى الجو بشكل عام ، وهى ظاهرة يطلق عليها اسم « تأثير كراكاتوا » ، اذا لوحظت بعد انفجار بركانى حدث عام ١٨٨٣ ، ان الانفجار صحبه جو ابرد من المعتاد فى شتاء سنوات متتالية . ومن رأى العلماء ايضا ان هذه السحابة قد تسببت فى زيادة حامضية الامطار . وهى ظاهرة تعتبر فى حد ذاتها مشكلة خطيرة وخاصة فى الولايات المتحدة الامريكية . فان اطنانا من الكبريت تتصاعد مع الانفجار البركانى ، وتختلط بالهواء ، ثم تتحول الى قطرات من حامض الكبريتيك بمساعدة بخار الماء واشعة الشمس .

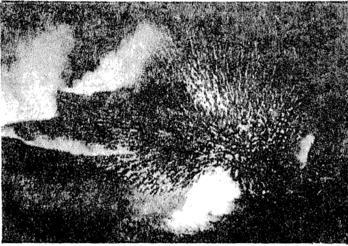
سلسلة البراكين

يقول علماء السيسمولوجيا ، ان انفجار قمة سانت هيلين ، ذلك البركان الذى كان خامدا ، قد اضاف برهانا جديدا على ان « سلسلة النار » وهى الدائرة الكبرى من البراكين المتواجدة حول المحيط الهادى، هى الان فى فترة نشاط متزايد مما يشكل خطورة على المنطقة كلها . ويقول الدكتور ريد

لم ينجح المجرى الصناعى الذى تكلف ثلاثة ملايين جنيه استرلينى نجاحا تاما







لحظة انفجار البركان الذى يعتبر أول براكين أوربا .

برايسون خبيــر البراكيــن بجامعــة ويسكونسين « ان الانفجارات البركانية غالبا ما تحدث فى دوائر تتوافق مع حدوث الزلازل » .

لقد كان انفجار بركان سانت هيلين انذارا لكل الساحل الامريكى الغربى فبعد الانفجار ، سجل العلماء فى كاليفورنيا نشاطا غير عادى ، بطول فالق سان أندرياس العظيم ، لكن احدا لايعلم بالضبط النتيجة ، واثار انفجار سانت هيلين ايضا مخاوف عديدة من جانب الشركات التى استثمرت اموالها لبناء مصحات وفنادق على القمم البركانية لسلسلة جبال كاسكيد ، ذلك ان العاملين هناك يقولون بعد ان شاهدوا انفجار سانت هيلين الذى ظل خامدا لفترة ، انهم قد يستيقظون يوما على انفجار البراكين المجاورة ، كما حدث مع جبل لاسيــن بكاليفورنيا عام ١٩١٤ ، والذى انفجر بعد زلزال فرنسيسكو عام ١٩٠٦ .

اعجب علماء البراكين بجبل سانت هيلين ، مثلما اعجبوا بقمة مينجى اليابانية ، للتماثل التام فى قمتهما المخروطيتين ، ويقع جبل سانت هيلين وسط سلسلة نشطة من البراكين طولها حوالى المائتى ميل ، هى الوحيدة من نوعها فى الولايات المتحدة الامريكية . وهى تجرى جنوبا من كندا حتى الحدود الشمالية لولاية كاليفورنيا . وهذه المنطقة لها تاريخ من النشاط البركانى المستمر : اذ كانت هناك سبع انفجارات كبرى فى المائتى سنة الاخيرة . لكن جبل سانت هيلين نفسه كان خامدا منذ ١٨٥٧ .

ويعتبر جبل سانت هيلين جبلا شابا ، بالمقاييس الجيولوجية ، اذ لا يزيد عمره عن ٣٧ الف سنة ، لكن تاريخه يحمل فى طياته « العنف » ، وما كان ذلك عنف الشباب !

فقد انفجر بشكل هائل عام ١٥٠٠ قبل الميلاد ، ويعتقد الجيولوجيون الذين درسوا صخور المنطقة ، ان هذا الانفجار قذف بكمية كبيرة من الحمم البركانية ، غطت المنطقة كلها بطبقة سمكها قدمان ، لكن حتى بهذه المقاييس ، يعتبر « عنف » سانت هيلين متواضعا بالقياس لما سببه انفجار « كراكاتو » باندونيسيا فى سبتمبر عام ١٨٨٣ ، أى منذ قرن كامل من الزمان .

عندما انفجر بركان « كراكاتوا » ايقظت ضجة الانفجار اهالى استراليا التى تبعد الفى ميل ، وقذف الانفجار بغبار وصل ارتفاعه الى خمسين ميلا فى الجو . واحاطت السحابة الغازية التى نتجت عن الانفجار ، بالكرة الارضية باجمعها وانتشرت حولها وانخفضت درجة الحرارة فى جميع بلاد العالم بين درجة مئوية وثلاث درجات .

كذلك لايمكن مقارنة انفجار سانت هيلين ، بانفجار جبل بيلى فى المارتنيك عام ١٩٠٢ ، حيث سبب الانفجار حرائق حطمت مدينة سان بيير باكملها ، وراح ضحيته ٢٨ الفا من السكان .

والبراكين انواع

ويقسم العلماء البراكين الى اربعة انواع :

الاول : اطلقوا عليه اسم براكين هاواى .

والثانى : براكين سترومبولى .

والثالث : البراكين البركانية .

والرابع : براكين بيلى .

والمقياس الاساسى فى رأى العلماء لنوع البراكين ، هو قوته وعنفه ، وبالتالى مدى الدمار الذى يحدثه . وقوة اى بركان او عنفه او مدى مايحدثه من دمار ، يحددها خليط من المسائل ، على رأسها قوة الحمم البركانية ، وضغط الغاز المنبعث من باطن الارض .

يقول العلماء ان الحمم البركانية تعمل بقوة هائلة لاتضارعها قوة بمعنى انه كلما زادت كثافة الحمم ، كلما ارتفع ضغط الغازات المنطلقة المصاحبة ، كلما ازدادت قوة الانفجار البركانى .

وانفجار جبل بيلى هو خير مثال على ذلك ، وهو ذلك الذى اطلق اسمه على النوع الرابع من البراكين .

فى ايسلندا :

الينابيع البركانية تمسد المنازل بالماء الساخن !!



احد العلماء اثناء اجراء التجارب قبل وضع الديناميت لشقه المجرى الصناعى .

ورغم ان خبراء البراكين والجيولوجيين مازالوا يتناقشون حول نوع انفجار بركان سانت هيلين الاخير ، الا ان بعض الاراء العلمية قد بدات تتبلور حوله بالفعل .

الدكتور ر . هوايتو عالم البراكين الامريكى ، يعتقد ان البركان يشكل خطرا دائما ، وهو يقول ان السبب الاساسى ان الحمم البراكانية التى انطلقت منه ، والغنية بالسيليكا بقاعدته الكوارتزية ، لم تكن متماسكة بشكل كاف لتكوين عاصفة نارية من النوعية التى تكونت فى حالة بركان بيلى ، وان كانت قد قاومت تجمع الضغوط والحمم التى انسابت بشكل كبير ، اما الظاهرة الرابعة التى تظهر مع البراكين عادة ، فهى انفجار الحمم المنصهرة التى ينساب على جوانب الجبل ، فهى لم تظهر فى حالة بركان سانت هيلين ، وان كان الدكتور هوايتو يقول ان احتمال حدوثه مازال قائما .

يضيف هويتوا ان اقرب الامثلة فى اوربا لانفجار بركان سانت هيلين ، هو انفجار « بركان فيزوف » الذى دمر مدينة بومبى ، فالجبلان متشابهان للغاية من الناحية التركيبية ، والانفجاران حدثا فى العمق الداخلى لباطن الجبل ، لذا تطاير الرماد والصخور الى اعلى ، كما تنطلق الرصاصة من ماسورة البندقية ، وهى ظاهرة لاحظها المؤرخ بلينى لاول مرة ، ومنذ ذلك الحين عرفت باسم «انفجار بلينى» . لكن الفارق بين الانفجارين ايضا ، هو انه فى حالة انفجار سانت هيلين ، كان هناك كثير من شهود العيان الذين عاشوا بعد ان هربوا من مأساة الانفجار البركانى ، وحكوا القصة .

حكاية البراكين

..لماذا تحدث البراكين ؟

هناك من علماء الجيولوجيا وخبراء البراكين من يقول ان البركان ليس اكثر من « مخرج » او « فتحة » تربط سطح الارض ، بخزان هائل من « الماجما » فى باطن الارض .

وبالتالى فهو ليس اكثر من انبوبة تخرج منها « الغازات الملتهبة » و « اللافا المنصهرة » والصحيح ان فوهات البراكين المعروفة المخروطية الشكل « ضرورية » لحدوث البراكين . ولكن الصحيح ايضا ان انفجارات بركانية هائلة مسجلة تاريخيا ومذكورة علميا قد حدثت فى الارض المسطحة ، وان كان انفجار البراكين بهذا الشكل ، قبل الحدوث .

هناك ايضا الفوهات التى تنفجر تحت سطح مياه المحيطات ، وقد سجل مالايقل عن ٤٥٠ بركانا نشطا فى فترات تاريخية مختلفة ، وعموما فالبراكين ليست موزعة بشكل عشوائى على سطح كرتنا الارضية ، لقد ثبت ان هناك مناطق معينة فى الارض مشهورة بنشاطها البركانى وهناك مناطق اخرى مشهورة بانه ليس فيها نشاط بركانى ويعلن انها منطقة « خالية » من هذا النشاط ، والسؤال الذى يتبادر الى الذهن بعد سماع التفصيلات عما يقذفه بركان سانت هيلين الان ، ونشاط بركان « اتنا » والاول فى امريكا والثانى فى اوربا ، هو اى البلاد يرتبط اسمها بالبراكين ؟

قد يجيب البعض على هذا السؤال بقوله : اليابان ، وهاواى ، وايطاليا ،وقد يجيب ثان بقوله : ايسلندا ونيوزيلندة .

وللوهلة الاولى لاتوجد هناك رابطة بين هذه البلدان ، لكن الحقيقة ان هناك رابطةما . لكن الشىء الذى يجمعها كلها ، هو انها قريبة من البحر !! فالظاهرة الملفتة للنظر اذا ماتتبعنا كل البراكين النشطة على خريطة العالم ، هى انها كلها تقع فى « سلاسل » ، اما على طرف القارات ، مطلة على المحيط ، واما فى الجزر .

وعندما يقول العلماء عن بركان ما ، انه كان « خامدا » ثم نشط « مؤخرا » ، فان كلمة « مؤخرا » او « حديثا » هنا تعنى ان هذه البراكين قد نشطت فى العشرة الاف سنة الاخيرة ، قد يبدو هذا القول غريبا فى نظر البعض ، وقد يبدو فى نظر البعض الآخر « حذلقة » علماء . لكننا ينبغى ان نتذكر اننا نتحدث عن « الكرة الارضية » وليس عن « تاريخ البشرية » . ان عمر الكرة الارضية يصل الى ٤٦٠٠ مليون سنة . من هنا ندرك معنى مايذكره العلماء عن نشاط البراكين .

سلاسل البراكين

البراكين لاتوجد منفردة ولكن مبعثرة على سطح الكرة الارضية ، بل هى توجد فى

سلاسل ، وهذه السلاسل توجد فى مناطق معينة من عالمنا .

السلسلة الاولى تبدأ من قارة انتاركتيكا ، على بعد بضع كيلو مترات من القطب الجنوبى ، وبهذا توجد عدة سلاسل بركانية تحيط كلها بالمحيط الهادى ، لتعود مرة اخرى الى نفس المكان ، فى رحلة يزيد طولها عن ٤٠ الف كيلو متر ، ويطلق عليها اسم « حلقة النار » لانها تضم معظم براكين العالم ، ولا يبعد اى منها باكثر من ٣٠٠ كيلو متر عن البحر ، ويقول العلماء ان هناك حوالى ٤٥٠ بركانا نشطا فى العالم ، يتوزع معظمها فى «حلقة النار » هذه .

ثم هنـــاك ١٨٠ بركانـــــا فى جزر غربى المحيط الهادى و ٩٠ بركانا اخرى الجانب الغربى من الامريكتين . وتضم هذه سلسلة الجزر اليابانية ، ثم سلسلة الانديز ، حيث يوجد حوالى ٤٠ بركانا نشطا ، ومائتى فوهة خامدة . اما المحيط الاطلنطى فليس به اكثر من ٦٠ بركانا نشطا ، معظمهـا فى ايسلندا والبحر الكاريبى ، هذا الى جانب النشاط البركانى فى جزر الكنارى وكيب فيرد والشاطىء الغربى لافريقيا ، ومن هنا فان السلسلة الاخيرة هى الوحيدة النشطة المجاورة لوطننا العربى من البراكين ، الى جانب السلسلة المتواجدة على الناحيــة الاخرى شرق القارة الافريقية .

النشاط البركانى

لاحظ علمــاء البراكيـــن ان النشاط البركانى ، يتبع خطوط القلق « التكتونى » الباطنى للارض ، مرتبطا بوجود الشقوق والفوالق فى القشرة الارضية . وبمعنى اخر ، توجد البراكين فى الاماكن « الضعيفة » من القشرة الارضية . وقد لاحظ العلماء ، خلال التاريخ الجيولوجى للكرة الارضية ، توافق الفترة العظمى لتكوين جبال الارض . مع النشاط البركانى المكثف ولا يتطلب النشاط البركانى وجود طبقة مستمرة من الصخور المنصهرة او الملتهبة او السائلة ، تحت القشرة الارضية مباشرة طالما ان الصخور الموجودة فى باطن الارض تظل صلبة ، بسبب ضغط طبقات الصخور المختلفة .

وتتكـــون « الماجمـــا » المنصهـــرة بانخفاض الضغط فى الصخـــور تحت الاماكن « الضعيفة » من القشرة الارضية . وفى عديد من الحالات تدفع « اللافا » ضغط الصخور الى اعلى . وفى احوال اخرى ترتفع « اللافا » لانها اخف من الصخور المحيطة بها ، لكن الشىء الرئيسى من الانفجارات البركانية يكمن فى وجود الغازات الملتهبة ، وبخار الماء على وجه الخصوص . وحتى فى اقل الانفجارات البركانية قوة ، هناك كمية كبيرة من الغازات تشكل الناتج الدائم للبراكين ، الاكثر من « اللافا » .

وبخار الماء هو السائد فى هذه الغازات ، لكن الى جانبه هناك العديد من الغازات الاخرى : النيتروجين ، والايدروجين ، وثانى اكسيد الكربـــون ، واول اكسيـــد الكربون ، وثانـــى اكسيـــد الكبـــريت ، والكلورين ، وغازات اخرى .

وتبين الدراسات البركانية ، ان سيولة « الماجما » تعتمد على وجود الغازات وعندما تنطلق الغازات ، يحترق بعضها فى الهواء ، فتتولد حرارة تجــعل السطـــح « اللافا » سائلا ، وبهذه الطريقة تظل فوهة البركان نشطة لفترة طويلة متتابعة .

ورغم الضرر الكبير الذى يصيب بنى البشر من البراكين ، الا ان النشاط البركانى له نواحيه المفيدة ، فالنشاط البركانى هو المسئـــول عن ظهـــور « الصخـــــور البركانية » ، وهى الصخور التى توجد بها المعادن الثمينة . ويكفى ان نضرب امثلة برواسب النحاس فى بوتى ، ورواسب النيكل فى سادبرى باونتاريو . ومناجم الماس بكيمباربى .

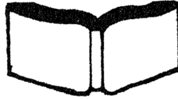
بل ان تأثير النشاط البركانى علـــى الزراعة كبير . ذلك ان « اللافا » البركانية تحوى خليطا من الصخور والمعادن المفيدة للتربة المخصبة لها . ويكفى ان نلقى نظرة على الكثافة السكانية فى بلد مثل اندونيسيا على سبيل المثال ، فنلاحظ ان التركزات انسكانية الكبيرة هناك تتواجد فى المناطق ذات النشاط البركانى . بل ان التربة فى بعض هذه المناطق خصبة الى درجة ان بعض الاراضى الزراعية تقدم محصولين فى السنة ، بل واحيانا ثلاثة ، وهكذا تتواجد مناطق زراعة الارز فى اندونيسيا فى تلك المناطق ذات التربة البركانية ، ان صح التعبير ، نفس الشىء ينطبق على مزارع البن بكوستاريكا وجواتيمالا التى تتواجد على منخفضات البراكين حيث التربة المناسبة تترافق مع المناخ ليقدما افضل محاصيل البن ، ويدعى اهل جواتيمالا ان لديهم افضل شاى فى العالم ، حيث يزرع فى تربة « بركانية » بدوره .

لكن مايلفت النظر الان اكثر ، هو الاستخدامات المباشرة للبراكيـن ، ففـــى ايسلندة ونيوزيلندة تستخدم مياه الينابيع الساخنة والدافئة ، فى الاستخدام اليومى العادى . وفى ريكافيك عاصمة ايسلندا (وكذلك بعض مدنها الاخرى مدت انابيب لتزويد البيوت بالمياه الساخنة من هذه « الينابيع البركانية » !

ميداليــة تقديريــة لصناعـــة الـــــدواء فى مصــــر

فى مؤتمر عالمى عن الدواء عقد فى روما وضم ممثلين لصناعات الدوء فى امريكا وكندا وبريطانيا واليابان وايطاليا وفرنسا والمانيا والبرازيل والارجنتين واستراليا وكوريا ومصر .. وذلك فى مجال الكبسولات الجيلاتينية الرخوة .. وهى احدث الاشكال الدوائية فى العالم نالت هذه الكبسولات المصنوعة فى مصر الميدالية التقديرية نظرا لجودتها ودقة تصنيعها .

كان الدكتور صيدلى شيرين حسن عباس حلميهلا قدم نماذج وعينات امام المؤتمروقام بعرض فيلم فيديو عن مستوى الصناعة والرقابة على الجودة وقرر المؤتمر السماح لمصنع « فاركو » الذى انشىء فى الاسكندرية بالتعاون مع مؤسسة شيرر الامريكية - قرر السماح بتصدير هذه الكبسولات الى الخارج وخاصة لافريقيا والشرق الاوسط .



قراءة فى كتاب

« التنبـؤ العلـمى .. ومسـتقبل الانسـان »

هل ينجح العلماء.. فى تنمية جزء من الضفدع ليصبح ضفدعاً كاملاً؟

تتميز فترة ما بعد الحرب العالمية الثانية بزيادة الاكتشافات العلمية بشكل ملفت للنظر ،ولقد اختص العقدان الاخيران من هذه الفترة بأكثر من هذه الاكتشافات عدداواثرا فى الحياة ، ولذلك حار الناس فى اختيار اسم يطلقونه على هذه الفترة ليعبر عن اعظم كشف علمى حدث فى اثنائها . فكثير من الكشوف التى تمت خلالها عظيمة ومؤثرة كما قلت .

عرض وتقديم :

الدكتور محمود زكى

اطلقوا عليها « عصر الذرة » ثم بهرتهم ابحاث الفضاء ومنجزاتها . فسموها عصر « غزو الفضاء » ثم ادركوان الالكترونيات كانت سبب كل هذه النجاحـات فسموهـا « عصر الالكترونيات » . ثم فوجئوا بالبيولوجيين يغزون الحياة ذاتها فى كل ميادينها ولم يستثنوا اى نوع من الاحياء : النبات ، الحيوان ، حتى الانسان نفسه . والعقل الـذى يقـف خلـف كل هذه الاكتشافات ويقوم عليها اصبح نفسه ميدانا للدراسة والبحث ، فهل يطلقون على الفترة ذاتها عصر الهندسة الوراثية .

ماذا نسمى عصرنا ؟

لعل كثرة هذه الاسماء لاتعبر الا عن امر واحد ، وهو ان هذه الكشوف كانت عديدة وعظيمة ، وهى معالم متقدمة جدا على طريق حياة الانسان فوق هذه الارض ومن حولها .

وحتى يواكب الناس هذه النهضة العلمية المتحركة على مدار الساعة ، كانت وسائل نشر المعرفة – وعلى رأسها الكتاب – هى الوسيلة التى تقدم هذه الكشوف حتى قبل ظهورها ، وعمرت المكتبات فى العالم بالكتب العلمية للعلماء والكتب العلمية للرجل العادى . كل المكتبات فى معظم اللغات الا المكتبة العربية الحديثة ظلت خالية تماما من هذا النوع من الكتب ، ولعل هذه الظاهرة تفسر الصورة المتأخرة التى نعيشها او لعلها انعكاس لهذه الصورة .

واخيرا نشرت سلسلة « عالم المعرفة » التى يصدرها المجلس الوطنى للثقافة والفنون والآداب فى الكويت فى شهر ديسمبر الماضى كتاب الدكتور عبد المحسن صالح استاذ الميكروبيولوجيا فى جامعة الاسكندرية عن « التنبؤ العلمى ومستقبل الانسان » .

وكما يقول العنوان ، يتحدث الكتاب عن « التنبؤ العلمـى » وعن « مستقبل حياة الانسان » . ولـعل المؤلـف يريـد اصلا ان يعرفنا مجريات الامور فى معامل هندسة الوراثة فى البلاد المتقدمة ، والبحث فى هذا العلم القديم قدم الانسان ذاته ، او على الاقل قدم البحوث العلمية منذ نشأتها القديمة ، ومنذ طفرتها الحديثة ، ولكن هندسة الوراثة قد شهدت هزة عنيفة فى السنوات العشر الاخيرة عندما افرزت المعامل الاكتشافات العديدة الخطيرة التى يقول عنها المؤلف انها « كانت وستكون اكثر اثـارة من غزو الفضاء ، او اية ثورة تكنولوجية اخرى » لانه سيكون لها اثر كبير على حياة الانسان نفسه .

من هنا كان لابد ان يخصص فصلا عن التنبؤ العلمى ، ويبدو واضحا ان هذا الفصل جاء منعزلا عن باقى الكتاب الا من حيث انه يخاطب قوما لم يعتادوا الحديث حول المسائل العلمية ، ويخشى المؤلف – وهو محق – ان يعتقد القارىء ان محتويات الكتاب قد تكون من باب الخرافات والشعوذة ، ويبدو ان المؤلف كان يدرك ان هذا المعنى عند القارىء العربى من زمن طويل ، فلقد نشر فى نفس السلسلة « عالم المعرفة » كتابها حول « الانسان الحائـر بيـن العلـم والخرافة » .

معنى التنبؤ العلمى

فى الفصل الاول من الكتاب يثبت المؤلف معنى « التنبؤ العلمى » فى عقل القارىء ، ويبين انه ليس رجما بالغيب ، ونراه يستعين بآيات عديدة من القرآن الكريم ، ليؤكد بها انه لاينكر ان مفاتح الغيب كلها بيد الله ، وأنه وحده المتصرف فى الغيب بقدرته ، وكأنما يخشى – ولعله ايضا على حق – ان يكون الفهم الخاطىء لمعنى التنبؤ العلمى « معارضا لوحدانية الله فى معرفة الغيب ، وان يكون هذا الفهم الخاطىء سببا فى لفظ الفكرة التى يريد ان ينشرها عند القارىء العربى » . فهو يضرب الامثلة المتصاعدة التعقيد حتى يوضح الفكرة للقارىء ثم يثبتها فى ذهنه . فلا يعود للخلط بين قدرة العلماء على التنبؤ او التصور لمكتشفات المستقبل ، وبين الشعوذة والرجم بالغيب وهو ما ينكره العلم ايضا .

كانت الامثلة التى بدأ بها المؤلف بسيطة فى مستوى فهم كل الناس ، كأن يتنبأ كل الناس ان

شخصا ما سيموت لو ترك بلا ملاء او طعام ، ثم ينتقل الى مثال يعرفه معظم الناس ويتعاملون به يوميا وهو التنبؤات الجوية التى يبينها اربابها على حقائق علمية مرصودة ، ويثبت فى اذهان الناس مدى صحتها ، ثم يصل بالقارىء بعد نقلات اكثر تعقيدا الى تنبؤات الفلكيين عن كسوف للشمس بأنه سيحدث فى العام ٢١٨٦ أى بعد حوالى ٢٠٦ اعوام من الآن ، وانه سيكون اطول كسوف حدث للشمس فى تاريخ حياتها ، ورغم ان المثال الاخير يعد صعبا على القارىء المثقف غير المتخصص ، لكن الامثلة السابقة التى عرضها تكون قد اعدت ذهن القارىء ان يوافق على هذا التنبؤ البعيد المدى .

والفائدة من هذا الجهد لاتخفى على لبيب ، فحتى يتحدث شخص ما عن مستقبل حياة الانسان لابد ان يسرد كثيرا من الكشوفات العلمية التى يبنى عليها هذه التنبؤات ، وفى ذلك نشر للمعرفة بين الناس ، خصوصا فى عالمنا العربى وعلى الاخص اذا كانت من المعارف الحديثة المتقدمة .

يحدثنا المؤلف مثلا عن التناسل التزاوجى الذى يحدث فى الانسان من ذكر وانثى ، والذى كان سببا فى هذا الرقم النوعى الذى يتميز به كل مخلوق يصل للحياة من هذا الطريق التزاوجى . ويلفت النظر الى ان هذا التزاوج يحدث ايضا فى النبات ، فالبذرة التى تنمو منها الساق عبارة عن جنين كامن ، كان قد تكون عندما لقحت بيضة مؤنثة بطلع مذكر ، غير ان هذا النبات ذاته يمكنه ان ينمو كاملا بدون البذرة الام ، لو ان جزءا من الساق استنبت فى التربة المناسبة ، وهذا النوع من التكاثر يسميه العلماء « التكاثر الخضرى » والعجيب ان حيوانا كالهيدرا يقف بين المملكتين الحيوانية والنباتية ، فلو انه قطع اربا فينمو كل جزء منه حتى يصبح « هيدرا » بالغة كاملة النمو تماما ، كما تنمو الشجرة المثمرة من جزء من ساق الشجرة الام .

وينجح العلماء ان يعزلوا خلية واحدة من خلايا الضفدع ثم يقومون بتنميتها لتصير ضفدعا بالغا ، دون الحاجة الى ذكر وانثى كما تقتضى نواميس خلق الضفدع التى نعرفها ، ويكون نمو الضفدع من الخلية الواحدة او من جزء من الضفدع البالغ ، هو نمو خضرى كنمو الشجرة من جزء من ساق الشجرة ، وكان المعروف ان التكاثر لايتم فى حيوان كالضفدع الا بالطريق التزاوجى .

والناس يعرفون ان الانسان لايتكاثر الا بالطريق التزاوجى أى من ذكر وانثى ، فماذا لو جرى عليه ما جرى على الضفدع ، وامكن تنمية انسان عن جزء منه ، وهذا يعنى استنبات الانسان كما يجرى استنبات النبات والهيدرا والضفدع ؟

ان التكاثر بغير الطريق التزاوجى انتج مخلوقا مطابقا تماما للمخلوق الام . نسخة كربونية

متى يظهر مخلوق جديد خليط من النبات والحيوان وهل ترى «الانسان الاخضر»

لاتحمل فرقا بالمرة . فيها مزايا او سيئات المخلوق الاصلى ويمكنها ان تحل محله فى كل شىء . ويتنبأ الدكتور عبد المحسن الا يكون ذلك « لمن هب ودب » بل يكون وقفا على العباقرة والمفكرين لانهم الذين يعمرون الكون . والاكثار من هؤلاء امر مندوب اليه ، فان لم نستطع ذلك فلا اقل من ان نستبدل بعض اعضائهم المعطوبة كالقلب او المخ او الكبد او غيرها بشبيهها او بديلها من المخلوق النسخة . وبذلك ننجح على الاقل فى مد اعمار هؤلاء الى امد طويل .

أخطار التقدم العلمى

صحيح ان التقدم العلمى سلاح ذو حدين .

ولقد فشل العالم من قبل فى تقليم اظافر السلاح النووى وتكسير انيابه حتى يمكن استئناثه لخير البشرية وهو يحمل خيرا كثيرا ، لكن شره مازال مستطيرا ، ينذر بخراب الدنيا دفعة واحدة ، وكأنما لاينقصها الا مليون مخرب جديد يحمل كل منهم سلاحا نوويا يحصد به الارواح ويجعل عاليها سافلها .

ويستمر المؤلف فى تنبؤاته الوردية فيذكر ان المعامل قد استطاعت ان تتحكم فى المادة الـ D.N.A الحية والتى تقود اشارات التفاعلات الحيوية فى الكائن الحى . وتمكنت التكنولوجيا من دمج D. N. A من نبات مع D. N. A من الجرثومة المعوية Ecoli وظهر مخلوق جديد خليط من النبات والحيوان .

والذين عملوا على تخليق هذا المخلوق انقسموا على انفسهم ، منهم من خشى أن يكون وحشا ضاريا لايدع على الارض ديارا ، فحطم ما انتجه وأبرأ ذمته من اثم خراب الدنيا كما اعتقد، ومنهم من ظن إن خيرا يمكن ان يكون من وراء هذا المخلوق الجديد . ولكن الخوف من شره المحتمل مازال يراودهم ، فغلقوا عليه ابوب المعامل حتى يرى الناس فى أمره رأيا ، وتقوم المؤتمرات والمساجلات حول المخلوق ولم تقعد بعد ، ومازال الجدل مستمرا حول هذا الامر .

ويتصور المؤلف ان يتمكن العلماء من دمج المادة الحية فى النبات بالمادة الحية فى الانسان ، وسيظهر « الانسان الاخضر » ولان الجلد هو اكثر الانسجة قبولا للاصباغ فى الجسد الآدمى فسيلتقط المادة الخضراء القادمة من النبات ليحتفظ بها . والمادة الخضراء فى النبات هى صبغ الكلوروفيل الذى يتصيد الطاقة من الشمس فتكفى النبات مئونة البحث عن الطاقة من مصادرها الاخرى ، وجلد الانسان فى وصفه التشريحى يغلف الجسد كله ، وسيكون الجلد الاخضر او « الكلوروفيل » اقرب الانسجة الانسانية الى اشعة الشمس وبقدر يسير من هذه الاشعة يستطيع الانسان الاخضر ان يقوم بعملية « التمثيل الضوئى » . كما يقوم بها النبات ، وهكذا يصبح الانسان « ذاتى التغذية » وليس « رماما » كما يقول المؤلف . وبذلك تختفى المشكلة الكبرى التى يقاسى منها العالم ، خصوصا العالم الثالث ، مشكلة نقص الاغذية ، فكل امرىء يكفيه جلده مشقة البحث عن الطعام وهكذا يعتمد الانسان على نفسه فى تحصيل غذائه ويصبح « ذاتى التغذية » كالنبات وبعض الحيوانات الاولية جدا ، ولا ادرى كيف يواجه اصحاب مثل هذه التصورات المتشيعين لنظرية التطور ، وقد بدأت بالانسان فى ظنهم من الكائن الادنى حتى ارتقت الى وضعه الذى نعرفه وهو فى عرفهم اخر حلقات التطور .

ان الفكر التكنولوجى خلف هذه الابحاث يثير الاعجاب حقا ، لكنه يبقى متخلفا تماما اذ وضعت له مقاييس تهتم بانسانية الانسان ، وليس بحيوانيته او جسده الذى يشابه فيه شكليا عددا من الحيوانات ، والذى يشابه فى وظيفته كل الحيونات واغلب النباتات ، فالتغيير فى الشكل او فى وظيفة هذا الجسد امر قد يثير كثيرا من الجدل ولكنه سيتوقف يوما ما .

فاذا كانت المقاييس التى تقيم هذه الابحاث تهتم بانسانية الانسان فسيكون محتما ان تجيب على تساؤلات عديدة .

المؤلف يعرض لبعض تساؤلات الدكتورة June goofield التى وردت فى كتابها عن « هندسة الوراثة والتلاعب بالحياة » .

تساءلت جون جود فيلد فيما عرض المؤلف عن مدى احقية العلماء فى تنظيم هذه الابحاث ، والاستمرار فيها ، او فرض القيود عليها ، وكنت اتمنى ان يعرض تساؤلاتها الاساسية والاصلية عن الفوائد التى قد يجنيها الانسان فى حل مشاكله الاتية مقابل البلايين التى تنفق على هذه الابحاث ، ناهيك بالمقابل الخطر جدا وهو الاخطار التى يتوقعها العلماء انفسهم من هذه الابحاث .

العجيب ان الدكتورة جودفيلد تسأل فى اكثر من موضوع فى كتابها : لماذا لاتوجه هذه الابحاث

لتنهى الى الابد امراضا تفتك بالملايين من البشر ، وتعوق ملايين اخرى كالبلهارسيا والملاريا ؟ الاعجب ان بلاد جود فيلد خالية تماما من البلهارسيا والملاريا ، بينما تعتبر البلاد العربية من المناطق الموبوءة بهذه الامراض ، ولكن النظرة الشمولية تبقى من خصائص العلماء حقا ، ولذلك يقيمون الكشف العلمى بمدى ما يقدم من خير للانسان دون تحيز .

لقد قدم الدكتور عبد المحسن للمكتبة العربية اول كتاب علمى مستقبلى ، يجد فيه القارىء غير المتخصص فى هندسة الوراثة قدرا كبيرا من المعلومات التى كشفت عنها المختبرات ، ولقد عرضها كلها باسلوب المدرس الذكى المتمكن من مادته ، ولذلك يشد الانتباه اليه فلا يدعه الا وقد نقل اليه كل ما يريد .

البحث العلمى وتركيب المجتمع

عرض الدكتور عبد المحسن كل تنبؤاته المتفائلة ولقد كنت اتمنى ان يتعرض ايضا للضجة الكبرى التى قامت منذ سنوات على اثر الاعلان عن الاكتشافات التى قد تمس التركيب الاجتماعى للانسان كما نعرفه الان .

لقد شارك فى مناقشة آثار هذه الابحاث على المجتمع كل قطاعات المجتمع ، ومازال النقاش . ممتدا من السياسيين على الاقل ، قام السيناتور ادوارد كيندى - وكان رئيس اللجنة الصحية فى الكونجرس - يقول فى جامعة هارفارد وسط العلماء فى عام ١٩٧٥ « كان جميلا ان يفكر فى الآثار الاجتماعية المترتبة على نتائج ابحاثهم ، لكن ذلك لم يكن كافيا ، لان العلماء قرروا منفردين ان يضعوا التكييف القانونى لهذه الآثار ، وذلك اكبر من امكانياتهم ، فكيف نسمح لهم ان يقيموا سياسة عامة فى الخفاء » . لم يقف الامر عند السياسيين ولكن كل الناس شاركوا فى ذلك . منهم الصحافى ، والمحامى ، ورجل الدين حتى صناع السينما وافلام التليفزيون ، ظهروا علينا بافلام مثل « ندرة الشيطان » او « الـرجل الاخضر » او غيرها ، المهم ان المجتمع كله لم يغفل امرا قد يمسه منه سوء .

كنت اتمنى ان يعرض الكتاب لهذا الجانب ، لانه يؤكد حق الفرد فى ان يشارك فى صنع الحياة التى يحياها وتركيب المجتمع الذى هو عضو فيه ، ولا اظن انه يغيب عن اللبيب اننا فى بلادنا احوج كثير الى هذه المناقشات منا الى البحث عن الكشوفات العلمية على عظمة ما جاءت به من فكر . فنحن فى حاجة حقا الى تنمية الشخصية العربية بقدر حاجتنا الى تحديث العقل العربى ان صح التعبير ..

شخصيات علمية

مندليف .. والجدول الدورى

فى عام ١٨٦٩ كان هناك ثلاثة وستون عنصرا كيميائيا مكتشفا . وقد لاحظ الكيميائيون اوجه الشبه والاختلاف فى خواص هذه العناصر . فالصوديوم والبوتاسيوم مثلا طريان . ولهما لمعان فضى . أما الكلور والبروم واليود فقد كانت جميعها ملونة تتسبب فى تآكل بعض المعادن الاخرى . ومع ذلك لم يستطع العلماء أن يجزموا بوجود نظام كلى يضم هذه العناصر المختلفة ، ولا أن يتيقنوا من العوامل التى يجب اختبارها لضم هذه العناصر .

ومهما يكن . فان حل المشكلة كان يتطلب الافا مؤلفة من المعلومات الكيميائية الجزئية التى ينبغى ضمها معا وتنظيمها وتصنيفها .

وقد عمل الكثير من الكيميائيين على حل هذه المشكلة ، غير ان احد العباقرة الروس هو الذى تمكن من حلها . فقد نجح ديمترى مندلييف من بينهم فى ان يرتب العناصر الكيميائية بشكل منظم بواسطة اوزانها الذرية ، وقدم للعالم ، لاول مرة ، جدول الترتيب الدورى .

طفولة سيبيرية

وقد كان مندلييف واحدا من العلماء العظام فى الاتحاد السوفيتى على الرغم من انه عاش فى ظل الحكم الفاشى وقد ولد مندلييف فى الاول من (فبراير) عام ١٨٣٤ فى توبولسك فى منطقة منعزلة فى شرق سيبيريا وهو الابن السابع عشر والاصغر لمدير المدرسة العالية فى تلك المنطقة . وينتمى مندلييف الى عائلة من الرواد فى منطقة توبولسك ، فقد أسس جده اول مطبعة فيها فى عام ١٧٨٧ ، واصدر اول جريدة فى سيبيريا . وكانت امه تنتمى الى عائلة من الرواد أيضا فقد أسست عائلتها اول مصنع للزجاج فى سيبيريا .

وحال ولادة ديمترى ، اصيب والده بالعمى وفقد وظيفته فقامت امه باعادة فتح مصنع زجاج عائلتها المهجور لتامين معيشة اسرتها . وكانت توبولسك منفى ينفى اليه المبعدون من السياسيين الروس ، وقد تزوجت احدى اخوات ديمترى احد سجناء انتفاضة (ديسمبر) عام ١٨٣٥ . وكان هذا المبعد رجل علم ، علم ديمترى العلوم الطبيعية . وذات يوم التهمت النار مصنع الزجاج ، فقررت أم ديمترى ان تنتقل الى موسكو لان ابنها الاصغر ، التلميذ المجتهد . يجب أن يلتحق بالجامعة فيها .

وكان ديمترى فى ذلك الوقت فى السابعة عشرة ، ولم يكن يعرف الا اللهجة السيبيرية ، ولذا أخفق فى تحقيق متطلبات الدخول . الا ان امه الحازمة انتقلت به الى جامعة القديس بطرس ، فتعلم ديمترى الروسية ، وحصل على قبـول فى المدرسة التى كانت تدرب مدرسين للمرحلة العالية وتخصص فى الرياضيـات والفيزيـاء والكيمياء . ولم يكـن يحب الآداب واللغـات الاجنبية ، ومع ذلك . فقد تخرج فى المعهد على رأس صفه ..

وكانت صحة مندلييف سيئة ، اذ كان يعانى من اضطراب رئوى . ولما ماتت امه تدهورت صحته ، ولم يتوقع الاطباء أن يعيش اكثر من ستة اشهر . فذهب الى القرم فى الجنوب حيث الجو

مندليف والجدول الدوري للعناصر الكيميائية. اما جدول مندلييف فقد احتوى ٦٣ عنصراً معروفاً

دافىء وحصل على وظيفة معلم للعلوم . وقد أجبرته حرب القرم على العودة الى اوديسا ، ومن ثم الى جامعة القديس بطرس ، فحصل منها على شهادة مدرس خاص تؤهله لتعليم التلاميذ والحصول على راتب من الرسوم التى كان الطلبة يدفعونها .

بداية الطريق

ولم يكن يتوافر فى روسيا ، فى ذلك الوقت الا فرص قليلة لدراسة العلوم المتقدمة ، ولذا حصل مندلييف على تصريح حكومى للدراسة فى فرنسا والمانيا ، وفى باريس عمل مع هنرى رينو وهو كيميائى تجريبى وفى هيدلبرج جهز مختبرا صغيرا له . واتصل بروبرت بنزن المشهور بتصميمه لموقد بنزين المسمى باسمه وعمل معه . وتعرف الى جوستاف كيرتشوف ، وعمل معه على تطوير المطياف الضوئى ، وهو عبارة عن آلة تستعمل لفحص تركيب حزمة من الضوء ويستفاد منها فى التحليل الكيميائى .

ثم عاد مندلييف الى بطرسبرج وتزوج ، وكتب كتابا فى الكيمياء العضوية فى ستين يوما . وحصل على الدكتوراه فى الكيمياء ، وكانت رسالته فى اتحاد الكحول مع الماء . وفى عام ١٨٦٥ منحت جامعة القديس بطرس مندلييف ، وكان عمره آنذاك واحدا وثلاثين عاما ، درجة الاستاذية تقديرا لعبقريته العلمية وعطائه فى التعليم . فقد كانت قاعة محاضراته مكتظة دائما . وكان مندلييف رجلا قوى البنية ذا عينين زرقاوين ثاقبتين وشعر اشعث اكسبه مظهرا غريبا .

وفى عام ١٨٦٩ ، وبعد سنوات من جمع البيانات الكيميائية ، ودراستها كان مندلييف مستعدا لتصميم جدول للعناصر . وفى ذلك التاريخ كان هناك ثلاثة وستون عنصرا معروفا ، لها صفات فيزيائية مختلفة فبعضها قليل الكثافة ، وبعضها الآخر كبير الكثافة ، وبعضها سائل احيانا فى الظروف العادية وجامد فى أحيان اخرى ، وبعضها غازات خفيفة ، وبعضها غازات ثقيلة ، وبعضها ناشط كيمائيا ويحظر العمل به قبل اخد الاحتياطات الواقية ، وبعضها الآخر خامل .

وقد عرف مندلييف أنه اهتدى الى نظام اساسى يساعد على ربط العناصر مع بعضها بعضا ، وقام بترتيب العناصر الثلاثة والستين على اساس ازدياد اوزانها الذرية مبتدئا بالهيدروجين ومنتهيا باليورانيوم .

وقد اكتشف مندلييف ان العناصر عند ترتيبها فى سبع مجموعات تبعا لصفاتها الفيزيائية والكيميائية تظهر نظاما متميزا ، اذ تتكرر الصفات نفسها بعد كل مجموعة من سبع عناصر ، كما وجد انه يمكن استعمال الجدول للتنبؤ بسلوك العناصر بكل بساطة عن طريق معرفة اماكنها فى جدول مندلييف .

واصبح بامكانه استعمال الجدول للتنبؤ بعناصر اخرى ، فقد تنبأ بالاوزان الذرية والصفات الكيميائية للكثير من العناصر الناقصة ، ومن هذه العناصر : السيليكون ، الفاليوم ، الجرمانيوم ، السكانديوم التى اكتشفت فيما بعد ، ووجد انها تمتلك الصفات التى قدرها لها مندلييف ، وقد عدل الجدول الدورى الذى اعده مندلييف فالعناصر اليوم مرتبة بحسب اعدادها الذرية لابحسب اوزانها الذرية . والعدد الذرى هو عدد البروتونات الموجودة فى نواة العنصر . ويعطى العدد الذرى عند أخذه أساسا لترتيب العناصر ترتيبا مشابها للترتيب الذى نحصل عليه باعتماد الوزن الذرى مع بعض الانحرافات القليلة .

ومات ديمترى مندلييف ، الذى توقع له الاطباء ان يعيش ستة اشهر فقط عندما كان فى سن الحادية والعشرين ، بذات الرئة عام ١٩٠٧ ، وكان عمره ثلاثة وسبعين عاما . وكانت قائمة العناصر الكيميائية ، عند موته ، تضم ستة وثمانين عنصرا ، تم اكتشاف معظمها .

اما الان فقد اكتمل الجدول الدورى

الارز

يكاد يكون الارز المحصول الوحيد من بين محاصيل الحبوب الرئيسية الذى يزرع لاستخدامه كغذاء للانسان وحده . فهو يشكل بالفعل نصف طعام ١,٦ مليارا من البشر ، ويعتمد عليه ٤٠٠ مليون من البشر الاخرين فى غذائهم بنسبة تتفاوت بين الربع والنصف .

ولذا ، تستخدم فى زراعة الارز رقاع كبيرة من الارض تصل مساحتها الى ١,٤٥ مليون هكتار تقريبا (٣٥٨ مليون فدان) اى ما يساوى ١١٪ من مجموع الارض الصالحة للزراعة فى العالم وقد بلغ مجموع الانتاج العالمى منه فى سنة ١٩٨٢ ، ٤١٠,٩ مليون طن مترى . ولولا سلسلة التحسينات الوراثية الرائعة التى ادخلت على الاز والتى اوجدت أنواعا منه وافرة الغلة مقاومة للامراض والآفات ، لظل الانتاج العالمى منه دون هذا المستوى بكثير ولعانى ملايين البشر بشدة من نقص الغذاء .

غذاء نصف البشرية

موطنه الأصلى قارة « جوندوانا »



والارز نبات عشبى حولى ينتمى الى العائلة نفسها التى ينتمى اليها الشعير والشوفان والجاودار والقمح ويشاركها فى كثير من خصائصها . ويسمى جنس الارز « أوريزا » وتعود اصوله الى الزمن الغابر جدا الى حد يصعب معه تتبعها بشىء من اليقين . ويخمن ت . ت . تشانج من المعهد الدولى لابحاث الارز بالفلبين ان موطنه الاصلى ربما يكون القارة العملاقة القديمة : جوندوانا ، ثم انتشر منها الى مواطن جغرافية متميزة بعد ان انقسمت تلك القارة الى افريقيا والقارة القطبية الجنوبية واستراليا وملاجاسى وامريكا الجنوبية وجنوب شرق اسيا .

وينقسم الارز المزروع الى نوعين : « ساتيفا » (O. Sativa) فى اسيا ،

إنه نبـــات يتكيـــف مـــع البيئـــة ..

ينمو فى المناطق المغمورة بالمياه .. وفى الأراضـــى الجافـــة !!

« وجلابريما » (O. Glaberrima) فى غرب أفريقيا ، ويضم كل من هذين النوعين عددا كبيرا من السلالات . ويتضمن النوع « اوريزا » كذلك ٢٠ فصيلة برية موزعة بين اسيا وأفريقيا واستراليا وامريكـــا الوسطى والجنوبية . وتشير الادلة الاثارية الى ان تأنيس ساتيفا قد بدأ فى اسيا قبل اكثر من ٧٠٠٠ سنة بينما جرى تأنيس جلابريما فى أفريقيا بعد ذلك .

فى الصحارى والجبال

وينمو الارز فى بيئات متباينة بشكل يكاد لا يكون له مثيل فى المملكة النباتية . فبدايته كانت فى المنطقة الاستوائيــة الحــارة الرطبة ، حيث تؤدى الامطار الموسمية ومياه الفيضانات الى جعل البيئة مائية لفترة من العام على الاقل . لكن عمليات الانتشار الطبيعى والانتقاء الانسانى قد جعلت فلاحته تمتد وتنتشر من ضفاف نهر امور (خط عرض ٥٣ شمالا) على الحدود بين الاتحاد السوفيتى والصين ، الى وسط الارجنتين (خط عرض ٤٠ جنوبا) . ويزرع الارز فى الاجواء الباردة فى اعالى جبال نيبال والهند ، وفى الصحارى الحارة فى باكستان وايران ومصر . وبينما تتم زراعتـــه كمحصول من محاصيل الاراضى الجافة فى بعض اجزاء اسيا وأفريقيـــا وامريكـــا اللاتينية ، نجده على نقيض ذلك يزدهر عائما فى مياه الفيضانات التى يصل عمقها الى ثلاثة امتار فى اجزاء من بنجلاديش وبورما وشرق الهند وتايلنده وفيتنام . فالارز يتكيف تماما مع المحيط الذى يزرع فيه ، كما يتفوق على غيره من الحبوب فى المناطق التى توجد فيها تربة غير ملائمة مالحة أو قلوية أو حامضة . وبسبب قدرته على التكيف ، فقد تنبأت منظمة الاغذية والزراعة الدولية بان تتسع زراعة الارز فى العديد من البلدان .

وتتراوح طرق فلاحة الارز ما بين انظمة الميكنة الحديثة فى الولايات المتحدة والطرق المعتمدة على العمالة الكثيفة كما هو الحال فى معظم انحاء جنوب شرق اسيا . ويتفاوت متوسط غلة الهكتار الواحد من اقل من طن واحد فى بعض اقطار افريقيا الى اكثر من ستة اطنان فى استراليا واليابان وكوريا الشمالية وكوريا الجنوبية

غلة الارز

(بالطن المترى/ الهكتار)

أوستراليا :	٦،٣
اليابان :	٥،٨
كوريا الجنوبية :	٥،٧
كوريا الشمالية :	٥،٦
شمال أفريقيا :	٥،٦
أوروبا	٥
الولايات المتحدة :	٥
تايوان :	٤،٥
الصين :	٤،١
الاتحاد السوفيتى :	٣،٩
غرب اسيا :	٣،٣
اندونيسيا :	٣،١
ماليزيا :	٢،٨
سرى لانكا :	٢،٥
الباكستان :	٢،٤
بورما :	٢،٢
الفلبين :	٢،٢
فيتنام :	١،٩
بنجلاديش :	١،٩
الهند :	١،٩
نيبال :	١،٨
تايلنده :	١،٨
وسط وشرق افريقيا :	١،٥
لاوس :	١،١
البرازيل :	١،٥
مناطق جنوب امريكـــا الاخرى :	٢،٢
غرب افريقيا :	١،٣
كمبوديا :	١

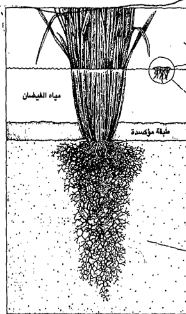


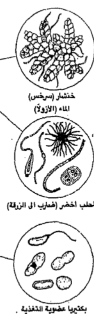
تقسيم الارض الى مصاطب فى المناطق الجبلية يزيد بشكل كبير من المساحة المزروعة بالارز

والولايات المتحدة . اما فى اسيا الاستوائية فقد ظل المتوسط لقرون عديدة بين طن واحد وطن ونصف للهكتار الواحد . ولكن خلال الفترة بيـــن ١٩٦٠ و١٩٨٠ زاد المتوسط بنسبة ٤٠٪ وزاد الانتاج باكثر من ٦٠٪ .

وزدات بعض الدول كأندونيسيا والفلبين انتاجها من الارز خلال هذه السنـــوات العشرين وكذلك انتاجيتها منه بأكثر مما استطاعت تحقيقه خلال السبعة الاف سنة الماضية . فاندونيسيا اليوم قد بلغت مرحلة الاكتفاء الذاتى تقريبا بينما تصدر الفلبين بين الان والاخر ما يزيد على ١٠٠ الف طن سنويا بعد ان كانت حتى السنوات القليلة







الماضية مستوردة رئيسة له . فكيف حدث هذا التحول ؟

الارز الاسيوى

انقسم النوع الاسيوى من الارز (الساتيفا) عبر الآف السنين المنقضية الى ثلاثة اضرب فرعية طبقا للمواقع الجغرافية التى يزرع فيها هى :

انديكا (الهندى) ، جابونيكا (اليابانى ويسمى ايضا سينيكا ، او الصينى) ، وجافانيكا (او الجاوى) . وثمة تصنيف آخر ينصب التركيز فيه على موطن الزراعة من حيث التربة والماء ، فهناك ارز الاراضى المنخفضة والمرتفعة المروية بالمطر ، وهناك ارز الرى وأرز المياه العميقة .

وكانت انواع الانديكا مقصورة فى الاصل على الاقاليم الرطبة من مناطق اسيا الاستوائية وشبه الاستوائية . اما انواع الجابونيكا فكانت تزرع فى اقاليم المناطق المعتدلة شبه الاستوائية ، بينما ازدهرت انواع الجافانيكا فى منطقة خط الاستواء فى أندونيسيا .

وعلاوة على قدرتها على التكيف مع المناخ ، تختلف انواع الارز الثلاثة فى خصائص حبوبها بما فى ذلك محتواها من الاميلوز (احد مشتقات النشا) واستطالة الحبة ودرجة الحرارة التى تصبح الحبات عندها هلامية لزجة والنكهة المنبعثة عند الطبخ .

وفى تتبعهم لانتشار السلالات المزروعة من ارز الساتيفا ، يتفق معظم الباحثين على ان المناطق التى يوجد فيها اكبر تنوع من هذه السلالات تقع فى حزام يمتد من اقليم اسام - ميجالايا فى الهند الى سلاسل الجبال فى جنوب شرق اسيا وجنوب غرب الصين . ويعتقد بان الاصناف التى اكتمل نموها فى وقت مبكر ونجت بذلك من اخطر اثار القحط الدورى ربما تكون قد ظهرت تقريبا منذ ١٥ الف او ١٠ الاف سنة حول المنحدرات الجنوبية والشمالية لجبال الهملايا ، اما الاشكال الحولية القديمة من الساتيفا فبدأت بالظهور فى اطراف مناطق نمو أسلافها البرية وبصورة اساسية فى الاطراف الجنوبية لجبال الهيملايا وبدرجة اقل فى جنوب وجنوب غرب الصين . وساعدت فترات القحط المتناوبة الحدوث وكذلك التفاوت الملحوظ فى درجات الحرارة على الاسراع فى نمو الاشكال الحولية من نوع الساتيفا فى شمال شرق وشرق الهند وفى جنوب شرق اسيا وجنوب الصين . اما السلالات القديمة التى لم تعرف اسلاف لها فكانت كلها من نوع الانديكا .

اكتمل نمو السلالات المزروعة قبل أسلافها ، ولذا حافظت على بقائها بصورة افضل من اسلافها فى المناخات الجافة المتقلبة ، وكان انتاجها من البذور اكثر غزارة . وقد ساعدت هذه العوامل السلالات الجديدة على الانتقال شمالا الى ابعد مما وصلت اليه الاشكال القديمة . وازاء تزايد الجفاف فى مناطق الحدود الشمالية لجبال الهملايا وسلاسل الجبال المتصلة بها فى جنوب شرق اسيا ، اضطر المستوطنون الاوائل فى الصين الى الانتقال شرقا وجنوبا الى مناطق اكثر رطوبة وبانتقالهم انتشرت النباتات التى حملوها معهم فى مناطق جديدة مما سارع فى عملية

مطلوب التعامل مع الآفات لا استئصالها !!

التنوع البيئى – الوراثى . ثم ظهرت سلالة جديدة من ارز المناطق المعتدلة اصله من نوع انديكا الاستوائى دخل حدود الصين الحالية حول احد افرع نهر براهما بوترا (نهر سيانج تشونا) . وقد عرفت هذه السلالة باسم جابونيكا لان العمال اليابانيين هم الذين سموها بذلك الاسم فى سنة ١٩٢٨ . لكن الباحث تشانج يقول ان التسمية الصحيحة لهذه السلالة يجب ان تكون سينيكا لان اليابانيين حصلوا على ارزهم اصلا من الصين اما الارز ذو الحبة الطويلة والحجم الكبير فقد انتقل الى جزر اندونيسيا من الشاطىء الشرقى لجنوب اسيا حيث تطور هناك نوع مختلف اطلق عليه اسم جافانيكا .

ان اقدم انواع الارز المزروع وهى من نوع الانديكا عثر على بقاياها فى شرق الصين وشمال الهند ويعود عهدها الى ٧٠٠٠ سنة . اما اقدم انواع الارز من نوع السينيكا التى عثر عليها فى الصين فيعود عهدها الى ٣٣٠٠ ق . م . وقد عثر على ما يعتقد بانها بقايا أرز برى فى نون نوك شا فى شمال تايلنده ، وتعود الى ٤٠٠٠ ق . م . تقريبا وقدم زراعة الارز امر معروف على نطاق واسع فى اسيا حتى ان مزارعى الارز يلقبون احيانا « بمزارعى الخمسين قرنا » .

ما الذى يجعل الارز قابلا للتكيف

تتميز نبتة الارز بان لديها نظاما لمرور الهواء من الفروع الى الجذور يتيح لها امكانية التكيف مع مدى أوسع من الظروف البيئية . فهذا النظام يمكنها من النمو فى التربية المشبعة بالماء ، وذلك لان الهواء ينفذ الى النبتة عبر التغيرات الموجودة فى نصال واعناق اوراقها ثم ينتقل منها الى العجرات فى قاعدتها . وفى اثناء مرور الهواء من الفروع الى الجذور تحصل الانسجة على حاجتها من الاكسجين الذى يستخدم للتنفس . وبعد ان يصل الهواء إلى الجذور يتسرب منها ليتخلل التربة المحيطة بها ولذلك لابد من ان يكون جزء من الفروع على الاقل معرضا للهواء حتى يعمل النظام بكفاءة . ونتيجة لنظام مرور الهواء هذا ، تتنفس الجذور الهواء ، وتستفيد من المواد الكربوهيدراتية بكفاءة لتنتج ما تحتاجه من الطاقة حتى لو كانت النبتة تعيش فى بيئة مائية مشبعة لا هواء فيها . وفى المقابل نجد ان معظم النباتات الاخرى لا تستطيع النمو فى التربة المغمورة بالمياه لان نظام مرور الهواء فيها اقل كفاءة . وعلى سبيل المقارنة ، فان كفاءة نقل الاكسجين من الفروع الى الجذور فى الارز تبلغ عشرة امثال ما هى عليه فى الشعير ، وأربعة امثال ما هى عليه فى الذرة . وفى الكثير من بقاع العالم ينمو محصول الارز فى تربة يغمرها الماء الى ارتفاع ٥ الى ١٠ سم . وعلى اية حال تنمو نبتة الارز وتغل بشكل جيد ايضا فى التربة الجافة حيث تزرع كالقمح او الذرة ، وفى المناطق التى تغمرها الفيضانات . ولهذه الاسباب مجتمعة فان الارز يمكنه ان ينمو بشكل مرض باستخدام انماط زراعية مختلطة ومتعددة تشمل بالاضافة اليه محاصيل اخرى كالقمح والذرة وفول الصويا . ويستطيع الارز العائم ان ينمو فى المياه التى يتراوح عمقها بين ١,٥ و٥ م ، اذ فى قدرته ان يثبت امام اى ارتفاع مفاجىء فى منسوب المياه وان ينمو بسرعة فوقه بحيث يبلغ ارتفاع نبتته فى كثير من الاحيان ستة مترات .



عالم يختبر قدرة صنف جديد من الارز على مقاومة الحشرات .

فى العادة يتراوح معدل الزيادة فى طول النبتة ما بين ٢ و ١٠ سم يوميا ، غير أن هذا المعدل يصل الى ٢٥ سم يوميا فى مياه الفيضانات العميقة ويعمل علماء المعهد الدولى لابحاث الارز بالتعاون مع علماء من تايلانده وبنجلاديش والهند على تحسين سلالات الارز التى تكيفت مع المناطق المغمورة بمياه الفيضانات الى عمق متر واحد وذلك بادماج جينات الاستطالة فى الارز العائم فى السلالات القصيرة ذات الغلة الوافرة . فهذه السلالات العائمة تكون قصيرة عندما يكون الماء ضحلا ، الا انها تزداد طولا حالما يرتفع منسور المياه بفعل الفيضان .

تثبيت النيتروجين

يكون النيتروجين ٨٠٪ من الغلاف الغازى الارضى ، لكن نبتة الارز لا تستفيد منه بصورة مباشرة ، بل تحصل عليه بطريقة التثبيت البيولوجى الذى يتمثل فى تحويل النيتروجين الغازى N^2 الى أيون الامونيوم NH^4+ بوساطة بكتريا مجهرية متخصصة . ففى تربة الارز المغمورة بالماء توجد انماط فريدة من عمليات البناء

الارز والعــــــرب

تشير الاحصائيات الى زيادة اعتماد البلدان العربية على الارز المستورد والى انخفاض الانتاج المحلى منه . وتعتبر مصر والعراق والسودان اهم البلدان العربية المنتجة ، ويولى العراق وسوريا والصومال مشاريع انتاج وتحسين نوعياته اهتماما خاصا .

تقول ارقام منظمة الاغذية والزراعة ان اجمالى انتاج البلدان العربية من الارز بلغ عام ١٩٧١ : ٢٨٥٢ الف طن . ثم تدهور الانتاج بين ١٩٧١ و ١٩٧٩ الى معدل سنوى يبلغ ٢٦٢٥ الف طن . وقد تحسن المعدل السنوى عامى ١٩٨٠ و ١٩٨١ الى ٢٧١١ الف طن . ولكنه بقى بعيدا عن تغطية حاجة البلدان العربية من هذه المادة الغذائية الرئيسية .

فنشرة Saudi Economic Survey 1985 تقول ان كميات الارز التى استوردتها البلدان العربية عام ١٩٨٣ بلغت حوالى ١٧ مليون طن . وهذا يعنى ان العرب ينتجون اقل من خمس حاجتهم !

الصينيون استخدموا « الجينات » لاستنباط سلالات جديدة تتميز بوفرة المحصول

الجرثومية بما فى ذلك تحويل النيتروجين والكبريت وتثبيت النيتروجين بيولوجيا والتحلل السريع للمبيدات . والتثبيت البيولوجى للنيتروجين هو اكثر انواع النشاط الاحيائى المجهرى الذى درس بشكل مكثف . وتهيىء تربة الارز المغمورة بالماء محيطا ملائما لنمو عدد كبير من عوامل تثبيت النيتروجين كالطحالب الخضراء المزرقة التى تعيش سابحة فى الماء والبكتيريا المثبتة للنيتروجين ، كما تساعد على نشوء نوع من العيش التكافلى بين تلك الطحالب ونبات الخنشار المائى (من نوع أزولا) . وهذا العيش التكافلى بين الازولا والطحالب الخضراء المزرقة يكون انشط ما يمكن فى التربة المغمورة ، حيث يستطيع تثبيت ما مقداره ٣ كجم من النيتروجين الجوى فى الهكتار الواحد فى اليوم الواحد . وهذا النيتروجين المتجمع بهذا العيش التكافلى يطلق الى التربة ويصبح متاحا لنبتة الارز عند تحلل الازولا . وبسبب قدرتها الفائقة على تثبيت النيتروجين ، فان الازولا قد وفرت « سمادا اخضرا » للارز فى الصين وفيتنام ويجرى المعهد الدولى لابحاث الارز فى الوقت الحاضر بحوثا مشتركة واعمالا تدريبية فى جنوب وجنوب شرق اسيا لنشر المعرفة المتوافرة عن الازولا ولتشجيع استخدام الازولا كمصدر للنيتروجين لنبات الارز .

ان الطحالب الخضراء المزرقة المثبتة للنتيروجين والسابحة بصورة طليقة تنمو تلقائيا فى حقول الارز القلوية والمعتدلة حيث يمكنها ان تنمو لتصبح كتلة احيائية كبيرة . وهناك محاولات لتحسين نموها اما بالاستزراع او بحقنها فى الحقول . وثمة مصدر ثالث للنيتروجين البيولوجى وذلك هو التثبيت بواساطة البكتريا اذ ان البكتريا الهوائية واللاهوائية موجودة فى تربة حقول الارز ، حيث تعيش على الاجزاء الخارجية والداخلية لجذور النبتة وعلى قواعد الاغصان ، وتتغذى ببقايا النبات الميت والمواد العضوية التى يطلقها النبات الحى . وتشير التقديرات الى ان $(١٠)^{١٠}$ من خلايا البكتريا المثبتة للنيتروجين تعيش فى الجرام الواحد من جذر نبتة الارز (الوزن الجاف) ولذا فانها على الارجح توفر كمية هامة من النيتروجين لمحصول الارز . وتحتاج نباتات الارز الى ما يقرب من (٢٠) كجم من النيتروجين للهكتار الواحد لتنتج طنا واحدا من الارز . وتمكن عمليات تثبيت النيتروجين البيولوجية المختلفة نبات الارز من انتاج طن الى طنين من الحبوب للهكتار الواحد من دون الحاجة الى اسمدة كيماوية ، ولعل هذا هو احد الاسباب التى جعلت المزارعين الاسيويين لقرون عديدة يحصدون من طن الى طنين للهكتار الواحد من دون ان يستخدموا اية اسمدة كيماوية .

وعندما انشىء المعهد الدولى لابحاث الارز فى سنة ١٩٦٠ بالتعاون مع مؤسسة فورد ومؤسسة روكفلر وحكومة الفلبين ، كان اول مشروع قام به المعهد تحقيق تحسين مثير فى معدل غلة الارز من خلال برامج استيلاد تستخدم افضل الاصول الموجودة لدى العديد من الدول . وكانت اولى النتائج الناجحة جدا السلالة IR8 وهى من النوع القصير (شبه قزم) . ونشرت هذه السلالة فى الفلبين سنة ١٩٦٦ واعطت ارقام انتاج قياسية حتى اطلق عليها اسم « الارز المعجزة » ثم لحقتها سلالات اخرى منها : IR5, IR20, IR22, IR24 . وهذه السلالات بالترتيب اتسمت بقصر المدة اللازمة لانمائها وبحسن استجابتها للادارة السليمة . وقد شجع نشر هذه السلالات الوافرة الغلة والقصيرة فى مدة انمائها المزراعين على زراعة دورتين او اكثر من المحصول سنويا فى مزارع كثيفة مروية تعطى كميات كبيرة من الاسمدة . فكان ان تزايدت كميات الحبوب الواردة الى الاسواق . الا ان هذه التقنية الجديدة جلبت معها المزيد من المشكلات المتعلقة بالامراض والحشرات . ولذا شرع علماء المعهد فى استيلاد سلالات جديدة تستطيع مقاومة المرض والافات واضعين نصب اعينهم فى الوقت ذاته استراتيجية لخفض التفاوت فى الانتاج من سنة لاخرى ولزيادة الغلة وكانت نتيجة هذه الاستراتيجية ظهور السلالة IR36 التى تزرع الان فى (١٠) ملايين هكتار تقريبا فى العالم . وهذه السلالة يمكنها مقاومة اربعة امراض اساسية خطيرة تصيب الارز عادة واربعة انواع من الحشرات الخطيرة منها نوعا الحشرة البنية ١ و ٢ . ومن سمات هذه السلالة الجديدة قدرتها على النمو تماما فى بيئات مختلفة وعلى تحمل انواع التربة غير المؤاتية فضلا عن ان حباتها من نوعية جيدة وتنضج خلال (١١٠) ايام الامر الذى يمكن المزارعين من الحصول على ثلاثة محاصيل فى العام الواحد فى الحقول المروية وتعتبر السلالة IR36 نسلا لثلاث عشرة سلالة جمعت من ٦ دول ، ومن بين اجدادها السلالة IR8 وتايتشونج (١) ونوع برى من الهند يدعى نيفارا .

الحشرات والامراض

تواجه عملية الاستيلاد الرامى الى استنباط سلالات قادرة على مقاومة الآفات بعض التعقيدات ، لان الحشرات والمتعضيات التى تسبب الامراض ما تلبث ان تتكيف مع سلالات الارز الجديدة التى اكتسبت المناعة ضدها ، فعلى سبيل المثال ، فقد تم التعرف الى ثلاثة انواع من الحشرات البنية التى تتلف نبتة الارز

مباشرة تنقل في الوقت ذاته امراضا فيروسية خطيرة في حين لم يكن هناك سوى نوع واحد منها عندما زرعت السلالة IR8 لاول مرة . ومنذ ذلك الحين فكلما تم تطوير سلالات جديدة ذات مقاومة عالية تكاثرت ايضا وبشكل انتقائي انواع جديـدة من الحشرة مقاومة للمبيدات . وربما يكون النوع الثالث منها قد بدأ بالفعل يتلف محصول الارز في مناطق معينة من الفلبين واندونيسيا . ولكن لحسن الحظ بدأ في الوقت نفسه في هذه المناطق استخدام السلالة IR36 القادرة على مقاومة هذا النوع الثالث الجديد من الحشرة .

ومن الضروري ان تظل ابحاث الارز تتقدم بخطوة واحدة لاستنباط السلالات الجديدة ومقاومة التفاعل الدينامي بين الآفات . ولاجل ذلك ، يعمد علماء المعهد العاملون في برنامج التقويم الوراثـي والاستخدام الى اجراء مسوحات منتظمة لانواع البلازما الوراثية المتوافرة في العالم لمتابعة استجابتها للافات الرئيسية التي تصيب الارز .

مـــاذا بعـــد

لقد قدرت منظمة الاغذية والزراعة الدولية ان مجاراة التزايد السكانـي الحالي تقتضي بالضروة تحقيق معدل زيادة سنوية في انتاج الارز يبلغ ٢٪ خلال السنوات المتبقية من القرن العشرين . وهذا معدل يمكن بكل تأكيد بلوغه من خلال نقل فعال للتقنيات الحديثة المتوافرة حاليا ، اذ ان التقنية الحديثة وكذلك التطورات التي تحققت في ميدان الزراعة لم تنتشر تماما بعد في جميع اقطار العالم المنتجة للارز . ولذا فمن المثير معرفة الكمية التي يمكن انتاجها من الارز اذا ما استـغلت هذه التقنيـة المتقدمة . فمثل هذه المعلومات توفر الهدف للغلة الانتاجية المطلوبة مستقبلا . ففي محطات التجارب اليابانية تمكن العمال من الوصول الى معدل انتاجي يتراوح بين ٩,٣ الى ١٠,٢ طن للهكتار الواحد باستخدام التقنية الحديثة . الا ان هذا المعدل يظل دون المعدل القياسي الذي حققه مزارع ياباني يجاري التقدم في سنة ١٩٦٠ والبالغ ١٣,٢ طن/ هكتار .

الهندسة الوراثية

قد تقدم التطورات الاخيرة في التقنية البيولوجية وسائل جديدة لتحسين انتاج الارز ومن هذه الوسائل استزراع الانسجة لتوليد النباتات المفردة اي تلك التي تملك مجموعة كاملة واحدة فقط من الجينات بدلا من مجموعتين كما هي العادة . وبمثل هذه النباتات يمكـن تحقيـق استقـرار في الخصائص الحيوية ، ذلك لان العاملين الوراثيين المتنافسين للصفة الواحدة غير موجودين كذلك تنقص لهذه الطريقة المدة اللازمة لتوليد سلالة جديدة من عشرة اجيال بطرق الاستيلاء التقليدية الى اجيال ثلاثة فقط . وقد استخدم الصينيون هذه الطريقة بنجاح لاستنباط سلالات جديدة من الارز والقمح والذرة .

وقد اجريت معظم الابحاث على طريقة استنباط النبات فردي الجينات في اليابان والصين والولايات المتحدة باستخدام ارز الجابونيكا . وحتى الان لم تنجح هذه الطريقة عند تطبيقها على ارز الانديكا .

وتبذل في الوقت الحاضر الكثير من الجهود لجعل الطريقة الجديدة صالحة لارز الانديكا .

وثمة طريقة اخرى تبشر بالخير وهي اجراء تعديلات على النباتات بادخال تغييرات وراثية اساسية عليها اثناء زراعة الانسجة والخلايا النباتية الفردية او حبوب الطلع (اللقاح) يمكن ان توفر مادة قابلة للتغيير الوراثي نستطيع انماءها كنباتات كاملة . وتمتاز هذه الطريقة عن الطريقة الاخرى المتمثلة في ادخال تغييرات وراثية على البذور والنباتات الكاملة بتعريضها للاشعة او باضافة مواد كيماوية اليها في انه يمكننا بهذه الطريقة اختيار الصفة المطلوبة على مستوى الخلية وقبل النمو . وقد امكن باتباع هذه الطريقة الحصول على نتائج واعدة لزيادة مقدرة نبتة الارز على تحمل ملوحة التربة .

ومن بين الاهداف الكثيرة للهندسة الوراثية يتمثل الهدف الاكثر طموحا في ادماج الجينات المثبتة للنيتروجـن في الارز . ويتضمن نظام تثبيت النيتروجين ١٧ جينا على الاقل وعلى اية حال فمن السابق لاوانه القول بامكانية نجاح عملية التدخل في هذا العدد الكبير من الجينات .

وقد ادخلت الصين الارز المهجن في الزراعة الفعلية فاتحـه الطريـق بذلك لاستخدام نفس التحسينات الرائعة التي تم الحصول عليها بهذه الطريقة في الذرة . ولكن ينبغي عدم الخلط هنا بين هذه الطريقة وطريقة المزج التقاطعي الذي يتمثل في ضم سلالات مختلفة للحصول على نوع جديد قوي الاحتمال .





من صحف العالم

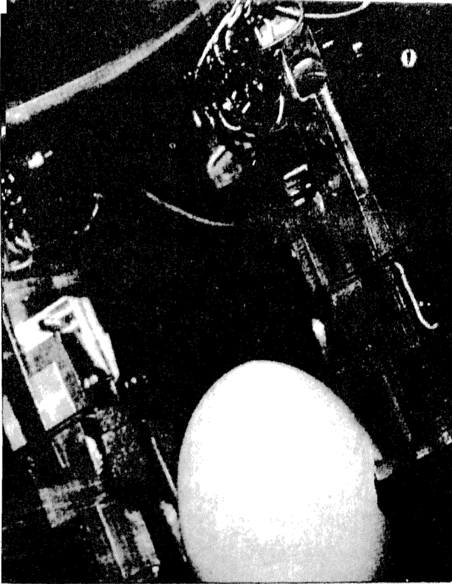
مصانع منتجة .. بلا عمال .. أو موظفين !!

عندما تخطو الى داخل الصالة البيضاء الواسعة ، والتى تكاد ان تمتد الى نهاية البصر ، تحس فجأة بأنك قد تخطيت اعتاب عالم المستقبل او انك قد انتقلت الى كوكب اخر بعيد عن عالمنا الارضى ، والى حضارة اخرى متقدمة عن الارض تكنولوجيا بمئات السنين .

على بعد ٧٠ ميلا من طوكيو عاصمة اليابان عند سفح جبل فيوجيما المقدس ، اقامت اليابان مجمع «فانوك» الصناعى الآلى منذ عدة سنوات لكى يكون نقطة البداية فى تعميم الالية الالكترونية فى جميع انحاء البلاد وفى داخل صالات مجمع فانوك من النادر ان تشاهد عاملا او خبيرا آدميا ، فالانسان الآلى «الروبوت» يقوم باداء جميع الاعمال فى صمت وكفاءة تامة وحتى رؤساء اقسام المصانع المختلفة والمشرفون على العمل يتكونون من جيل جديد من الروبوت المتطور .

وتعمل المصانع بدون انقطاع ليلا ونهارا ، فان الروبوت لايحس بالتعب ، او يتصدع عقله لكثرة مشاكل العمل وقد نشرت فورشوى الامريكية المتخصصة فى شئون المال تقريرا عن حضارة الروبوت الجديدة فى اليابان ، فذكرت ان اليابان قد قفزت مئات السنين الى المستقبل البعيد واصبحت غالبية الصناعات تدار بواسطة الروبوت ، وكذلك يحدث نفس الشئ فى مختلف اوجه الحياة الاجتماعية ، والمواصلات والمستشفيات ، والمؤسسات المالية ، والادارات الحكومية .

وكما قالت المجلة الامريكية ، فإن اليابان تشبه عملاقا الكترونيا يمتلك جميع القدرات التكنولوجية للانطلاق الى الفضاء .

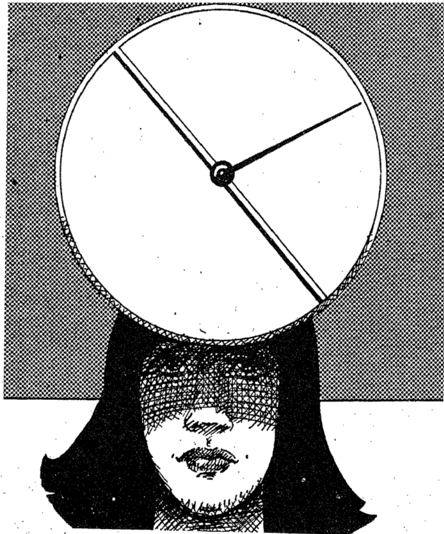


روبوت قام بتطويره خبراء شركة هيتاشى اليابانية . وهو يمتلك حاسة لمس مرهفة بحيث يستطيع الامساك ببيضة رقيقة بدون ان يصيبها أى ضرر !!

وتشير التقارير الغربية الى ان الروبوت اليابانى المتطور يمتلك قدرات حسية وعقلية مذهلة فيمكنه الامساك ببيضة بمنتهى اللطف بدون ان يصيبها اى ضرر وكذلك اداء ادق الاعمال التكنولوجية والحسابية المعقدة وعندما يبدأ فى تناول الاشياء ، فانه يقوم بسرعة خارقة بحساب مدى الضغوط التى يمكن ان تتحملها ومقومات تكوينها ، ثم يقوم بملامستها والامساك بها برقة ونعومة يعجز عنها البشر !

«الجادريان»

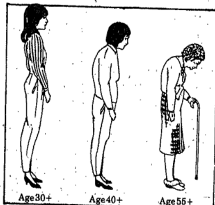
اسلوب ناجح لعلاج ضعف عظام الظهر



على المرأة ان تتنبه لجريان عقارب ساعة العمر ، وتطمئن على قوة وسلامة عظامها ، .

ملايين من الامريكيين ، معظمهم من النساء اللاتى تخطين سن الخامسة والاربعين ، يعانون بدرجات متفاوتة من ضعف ووهن العظام وهو مرض خطير يضعف ويخلخل العظام ويجعلها تنكسر لاقل خطأ او عثرة وعندما تحدث الاصابة فى العمود الفقرى وهو امر شائع الحدوث فان المريض تقصر قامته ، وينحنى ظهره ، وتهاجمه الالام فى الظهر والمعدة .

والنساء اللاتى يتعاطين الكالسيوم ، قد يتمكن فى بعض الاحيان من وقف تقدم المرض الى حد ما ولكن وحتى وقت قريب جدا لم يكن يوجد اى علاج حاسم للمرض فى المراحل المتقدمة .



رسم يبين التطورات التى تحدث للمرأة عندما تصاب بمرض ضعف عظام العمود الفقرى .

ولكن مؤخرا ، اعلن الباحثون بالمركز الطبى لجامعة جنوب غرب تكساس بالولايات المتحدة عن توصلهم لطريق تبشر بالنجاح لزيادة كثافة العظام والتى يبدو أنها تعمل على اعادة بناء عظام العمود الفقرى ويستخدم فريق الأبحاث مادة فلوريد الصوديوم ، وهى نفس المركب الكيمائى الذى يستخدمه اطباء الاسنان لتقوية الاسنان كما يدخل فى صناعة معاجين الاسنان لمنع تاكلها .

وعندما جرى تجربة العقار منذ عدة سنوات لعلاج ضعف العظام ظهرت له عدة اثار جانبية خطيرة مثل حدوث نزيف دموى بالمعدة ومع ان الفلوريد ادى الى ازدياد وسمك العظام الا انها مع ذلك كانت تتعرض للكسر بسهولة ولكن فريق ابحاث جامعة تكساس توصلوا لاسلوب جديد فى العلاج فقد قاموا باعطاء المرضى حبوب فلوريد لها خاصية الذوبان ببطىء ، بحيث تسمح بانسياب العقار بعد مغادرة الحبوب للمعدة .

كما ان الباحثين توصلوا لطريقة فعالة للعلاج اذا قاموا باعطاء المرضى الفلورين بطريقة متقطعة وعلى فترات متساوية ومصحوبة بمركب من الكالسيوم وذلك حتى ينمو العظم الجديد تدريجيا ويزداد صلابة يوما بعديوم وعندما تمت تجربة الاسلوب الجديد فى العلاج على ٢٥١ سيدة مصابات بضعف عظام وتشوه العمود الفقرى ، زادت كثافة العظام بنسبة تتروا ح مابين ٣ فى المائة و٦ فى المائة خلال سنة كما انخفضت نسبة تعرضهن لكسر العظام لدرجة كبيرة .

ومع استمرار العلاج فان كثافة وصلابة العظام تزداد بحيث يكاد المريض أن يعود تماما لحالته الطبيعية وكذلك فان نسبة الاثار الجانبية كانت ضئيلة بحيث لم تظهر إلا اثار جانبية خفيفة فى ٥ فى المائة فقط من المرضى .



رسالتك وصلت

- الجيولوجي ابراهيم السيد على
- احمد محمد عبد الوهاب
- عادل احمد على - قنا
- رائد عبد الله يغمور - الضفة الغربية - الخليل
- شريف على حسين - نحن عند وعدنا برد ماسبق ارساله من نقود .. فما هى الاعداد التى غابت عنك لارسالها هدية بالبريد على عنوانك - الروضة فارسكور - دمياط : فى انتظار ردكم
- سمير احمد محمود درويش - سوهاج - مدرسة اولاد عزاز الاعدادية .
- منصور سعيد محمد على - كفر هربيط - ههيا - شرقية .
- ابراهيم جاد احمد - المنيا .
- ياسر السيد محمد الدسوقى
- عطيفى محمد عطيفى - اسيوط .
- احمد فتحى محمد على رضوان - ميت غمر .
- محيى الدين عيد سليمان النعمانى - شبين الكوم .
- عبد السلام احمد صقر - فاقوس - شرقية
- سامية ملوخية
- أسامة عبد الله الشوربجى - سمنود .
- السيد على على حسن - المنصورة .
- محمد سيد حسن محمود - المعادى الجديدة .
- عبد الهادى محمد محمود السيد
- يامراد عبد العزيز - المغرب .
- مصطفى الدمرداش على - السنطة - غربية .
- علاء محمد السيد رجب - السنبلاوين دقهلية .
- جاكلين عبد الرحيم ابو زيد - ميت بدر حلاوة .
- لكثير محمد - المغرب .
- مديحة عبد الرازق سالم عبد العال - اسكندرية .
- وائل هلال عبده حمود - طلخا - دقهلية .
- عبد النبى هارون القللى - نبروه - طلخا
- حسام ابراهيم محمود - الدقهلية .
- خالد طلبه خير الله عبد اللطيف - غربيه
- محمد شكرى حسن - غزة .
- مصباح محمد عبد الحميد - الزقازيق .
- عبد الجليل احمد سلامه - حلوان
- الودانى عبد الله جيد - المغرب
- يونس ابراهيم محمد - الاردن .
- محمد على طه - سوهاج
- باهر نبيل الدسوقى - ميت غمر
- محمد عبده نور الدين - سوهاج
- عطيات عبد الرحمن احمد - الاميرية
- احمد محمد حسن شنب - زهراء عين شمس .
- جاد الله عبد الحميد جاد الله - فرشوط - قنا .
- احمد منصور ابراهيم - المطرية .
- اشرف ضاحى صبره - طهطا .
- محمد عبدالوهاب عبد الحليم - المطرية .
- عبد العظيم محمود السعدنى - الزقازيق
- احمد على ابراهيم - قنا
- ميلاد وهبة الله جرجس - ملوى .
- ابراهيم العيساوى - الشرقية
- خالد طلبه خير الله عبد اللطيف - المحلة الكبرى
- عاطف رمضان حمود - السنطة - غربية
- عبد الله حسين فارس - المنصورة
- ثروت عطيه حنا داود - المنيا
- عبد الرازق عبد الله حسين - اسيوط
- عبد المعطى القديس - الخليل - اسرائيل
- ديمترى سعد رزق الله - اسكندرية
- غادة محسن إبو العلا - منيل الروضه
- احمد سمير - امون الخاصة

الفائزون فى مسابقة
ينــاير ١٩٨٩

- الفائز الاول خالد طلبه خير الله عبد الطيف - ٥٣ شارع الطيار - منطقة الجمهورية - المحلة الكبرى - غربية . اشتراك سنوى بالمجان فى مجلة العلم يبدأ من اول مارس ١٩٨٩ .
- الفائز الثانى م/ عبد الغنى هارون القللى - نبروه ٨ ش المدارس - طلخا - دقهلية . اشتراك نصف سنوى بالمجان فى مجلة العلم يبدأ من اول مارس ٨٩ .
- الفائز الثالث عبدالعظيم محمود السعدنى - ٢١ شارع الجامع - الزقازيق . اشتراك ربع سنوى بالمجان فى مجلة العلم يبدأ من اول مارس ٨٩ .
- الفائز الرابع سمير احمد محمود درويش - سوهاج - مدرسة اولاد عزاز . هديتى اليك العدد الذى بين يديك ..

الدفاع الذاتى للنبات

استخدم الباحثون تقنيات الهندسة الوراثية لعزل الجينة المسئولة عن تكوين بروتين سام من نوع خاص من البكتريا ، ثم قاموا بزرع هذه الجينة فى نوع آخر من البكتريا تتطفل على النباتات مسببة لها نوعا من السرطان النباتى .

وبهذه الطريقة استطاع الباحثون تحويل نشاط هذه البكتريا الضار باستبدال الجينات المسئولة عن الاورام السرطانية بالجينات المكونة للبروتين السام للحشرات واليرقات التى تهاجم نبات التبغ .

وبعد الحصول على هذه البكتريا المعالجة بتقنيات الهندسة الوراثية ، قام الباحثون بجرح ساق نبات التبغ وتعريض الجزء المجروح لمحلول يحتوى على البكتريا المعالجة بحيث قامت الاخيرة بنقل جيناتها الجديدة للنبات التى تتطفل عليه ، ومن ثم أصبح هذا النبات قادرا على افراز المادة القاتلة للحشرات .

ونظرا لان هذه الجينات اصبحت جزءا من الحامض النووى لخلايا النبات فان هذه الخاصية ستنتقل من جيل الى آخر وتصبح صفة متوارثة .

عسل النحل يطيل العمر

اوضحت الدراسات ان عسل النحل وراء الاحتفاظ بالحيوية وطول العمر ولذلك كان العلماء والفلاسفة جميعا يحرصون على تناوله بانتظام ..

ويقول د . عبد الباسط الاعسر استاذ ورئيس قسم بيولوجيا الاورام بمعهد الاورام القومى بجامعة القاهرة ان افضل جرعة للشخص البالغ من عسل النحل لحمايته من الاصابة بالامراض هى تناول حوالى ١٠٠ - ٢٠٠ جرام يوميا وتؤخذ على فترات على ان يتم تناولها قبل الاكل بساعة او ساعتين او بعد الاكل بثلاث ساعات .

ويضيف بان عسل النحل يحتوى على ٧٥٪ من سكر العنب وسكر الفاكهة بالاضافة الى المعادن مثل الحديد والفيتامينات وخاصة فيتامينى ب ، جـ وكلها ضرورية لعملية التئام الجروح .

ويوضح بأن العلماء اثبتوا ان لتناول عسل النحل اثر كبير فى معالجة تضخم الكبد والطحال والصرع والاكتئاب وشفاء العديد من الامراض العقلية ويساعد على الهضم وذلك يرجع الى احتوائه العديد من المعادن الهامة التى تدخل فى عملية الهضم ..

ويؤكد بان عسل النحل يستعمل فى الطب الشعبى لمعالجة اضطرابات الكبد وذلك يرجع الى تركيبه الكيميائى والبيولوجى ويفيد فى علاج امراض الجهاز العصبى فلقد كان الاغريق والرومان يعتبرون عسل النحل مسكنا وباعثا على النوم العميق ..

ويستخدم العسل فى علاج الامساك وقرح المعدة بتناول كوب من الماء الدافىء مضاف اليه معلقة من العسل قبل الاكل بساعتين وله اثر فعال فى التئام قرحة المعدة والاثنى عشر .. وقد ثبت ان العسل من افضل المواد لتعقيم الفم من البكتيريا الضارة ولعلاج التهاب اللثة بعكس المواد السكرية العادية التى تؤدى الى تسوس الاسنان .

واثبت العلماء خلال ٥٠ عاما اهمية عسل النحل فى نمو الاطفال فهو يحتوى على العديد من الفيتامينات والاملاح التى يحتاجها الطفل لنموه وللاغراض العلاجية وجد انه من الافضل اخذ العسل كمحلول فى الماء حيث يسهل امتصاص مكوناته ووصولها الى الدم حتى تستفيد منها انسجة الجسم .

كما جاءت نتائج الدراسات التى اجريت بمستشفيات امريكا والاتحاد السوفيتى فوائد عسل النحل فى علاج الحروق ومطهر للجروح وعلاج التهاب القرنية ومقوى عام ومفيد لعلاج مرضى السل ونزلات البرد والامساك المزمن والسعال الديكى واضطرابات النوم كما إنه يستخدم لعلاج الادمان من كحول ومورفين وعلاج قرحة المعدة والتهاب الشرج والتهاب غدد الثدى وجراحات التجميل وعلاج الروماتيزم ..

شخصيات وانجازات

● القاطرة البخارية ..
المهندس البريطانى « ريتشارد تريفنيك » عام ١٨٠٣ وبلية المهندس البريطانى « جورج ستيفنسون » عام ١٨١٤
وأول خط حديدى تم انشاؤه فى ايطاليا عام ١٨٢٥ .

● ماكينة الخياطة ..
الفرنسى « باتيليمس شموتيبه » عام ١٨٣٠ .

● الدراجة ..
الانجليزى كيركباتريك ماكميلان ١٨٣٩ .
الدراجة الحديثة ..
البريطانى ستارلى ١٨٨٤ .

● البطارية الكهربائية المسطحة ..
الامريكى سيلى عام ١٨٨٢ .

● الرادار ..
البريطانى روبرت واتسون وات عام ١٩٣٥ والامريكيان تايلور ويونج عام ١٩٢٢ .

● سماعة الطبيب ..
الفرنسى رينيه لانيك ١٨١٦ .

● الدبابة ..
البريطانى ارنست سوينتون عام ١٩١٤ .

لقائى مع اصدقائى

العمل عبادة

العمل عماد الحياة وطريق التقدم ووسيلة النهضة للفرد والجماعة وتتميز الامم الناهضة بالاقبال على العمل الجاد المثمر ، لان الجهد المبذول يأتى بعائد وفير من انتاج زراعى او صناعى ومن خدمات تيسر العيش وتعين على الحياة ..

وقد تعلمنا منذ الصغر .. ان تناول الطعام الحلال يكون جهادا فى سبيل الله اذا قصد الانسان تناوله ان يتقوى على اداء العبادة والقيام بالواجب الوطنى والانسانى فالعمل فى ذاته عبادة لانه يحفظ كرامة الانسان عن ذل الحاجة وسؤال الناس .. وكان عمر رضى الله عنه يقول : يعجبنى الرجل فاسأل اله حرفة ؟ فان قيل : لا .. سقط من عينى .. ورأى مرة شابا منقطعا للعبادة ومنصرفا عن العمل فسأل عمن يكفله فقالوا : اخوه فقال اخوه افضل منه .. من هنا نجد ان الاسلام لايرضى عن البطالة والتراخى عن العمل .. لان القوة الذاتية للامة تأتى من وفرة الانتاج كما حث عليها وأوصى بها رئيس الدولة فى اكثر من مناسبة يدعو الى تحقيق انتاج اكثر فى وقت اقصر .. تشعل حماسة المنافسة بين العاملين بتشجيع المتفوقين فى الانتاج ومجالات العمل واسعة وكلها مجالات شريفة لان كل عامل خادم لغيره فالتاجر يخدم الصانع والزارع والطبيب يخدم الجميع وكذلك المهندس والمعلم لاتفاضل الابمقدار النية الخالصة لله والرغبة الصادقة فى الخير علينا ان نحافظ على قيمنا الروحية السامية وان نعتمد على انفسنا ونؤهلها لحمل رسالة جديدة للانسانية لخير ما تضمنته حضارتنا القديمة وخير ما قدمته الحضارة الحديثة فنكون الى الكمال أقرب والى النقص ابعد . لخلق مصر القرن الحادى والعشرين .

محمد عليش



سـيداتى .. آنسـاتى :

هويدا محمود هلال

نمو الطفل .. جسديا و عاطفيا

عن مراحل النمو للطفل السليم وماتثيره هذه المعالم ومواقيتها من تساؤلات لدى العديد من الآباء والامهات .. توصل العلم بعد دراسات ومقارنات لاعداد كبيرة من الاطفال فى مراحل مختلفة من اعمارهم الى النتائج التالية :-

ولو أخذنا هذا الوزن كقياس لوجدنا ان العديد من الاطفال يتطور وزنهم كما يلى :-

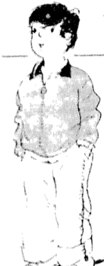
عند الولادة حوالى ٣,٣ كجم
٥ - ٦ اشهر ٢ × ٣,٣ كجم
٣ سنوات ٤ × ٣,٣ كجم
٥ - ٦ ٦ × ٣,٣ كجم
١٠ سنوات ١٠ × ٣,٣ كجم

ان طول الطفل يبلغ عند الولادة حوالى ٥٠ سم ويتطور عند معظم الاطفال كما يلى :-

عند الولادة حوالى ٥٠ سم
١ سنه حوالى ٧٥ سم
٤ سنوات حوالى ١٠٠ سم
٨ سنوات حوالى ١٢٥ سم
١٠ سنه حوالى ١٥٠ - ١٨٠ سم

اما عن النضج الوظيفى لعضلات الطفل يتم فى اتجاه من الاعلى للاسفل بالنسبة للجسم حيث تبدأ عضلات الرقبة أولا فى النضج ونلاحظ ذلك فى ان الطفل بدأ يستطيع ان يحفظ توازن رأسه فى وضع افقى مواز للجسم (حين حمله) ولو لفترات قصيرة فى الاسابيع الاولى .. ومن معالم الطريق فى قياس النمو لهذه الوظيفة ان يكون الطفل قد استطاع القيام بها فى السن المقابل لكل وظيفة :-

٣ اشهر يحتفظ الطفل برأسه متوازنا عند الجلوس .
٦ اشهر يحتفظ بوضع الجلوس مستندا
٩ اشهر يحتفظ بوضع الجلوس دون استناد .
١٠ - أشهر يقف على رجليه دون إستناد
٩ - ١١ شهر يحبو
٩ - ١٥ اشهرا يمشى بمفرده دون استناده .
٢ سنه يصعد الدرج .
٣ سنوات يقود دراجة بثلاث عجلات .
٥ سنوات يقف على رجل واحدة لمدة ١٠ ثوان



اما معالم الطريق بالنسبة للتطور العاطفى (الشخصى) والاجتماعى فيمكن تلخيصها فيما يلى :-

من ٣ - ٥ اشهر تظهر اول ابتسامة على وجه الطفل عند رؤية وجه أمه او من يقرب منه .. وتعتبر هذه الابتسامة الاولى من العلامات المهمة فى مراحل النمو بالنسبة للطفل وظاهرة صحية وحدث مهم بالنسبة للام ان تتذكره فى اعياد ميلاده فهى بداية العلاقة العاطفية بين الام وطفلها فابتسامة الطفل تسعد الام وتعطيه حنانا اكثر وهو بدوره يبادلها ذلك بابتسامات اكثر تسرها : « ويخرجكم من بطون امهاتكم لاتعلمون شيئا » .

ومن المؤشرات الواضحة لنمو نفسى سليم للطفل فى سن ٥ اشهر تقريبا يود ان يشاركه احد فى اللعبة بكرة صغيرة وفى ٩ - ١٦ يحاول ان يشرب بنفسه من الكأس (نمو الشخصية) .

و ٢ سنه تقريبا يحاول استخدام الملعقة والاكل بمفرده (محاكاة للمجتمع الذى يعيش فيه محاولا الاعتماد على النفس ايضا خلع بعض ملابسه بنفسه .. وفى سن ٣ سنوات يحاول غسل يده وينشفها بنفسه وفى سن ٥ سنوات يرتدى بعض ملابسه بمفرده (محاكاة للمجتمع واعتماد على النفس) ولضيق المساحة نكتفى فى هذا العدد بما قدمنا واود ان انبه ايضا الى ان نمو الطفل لابد ان يدرس من جميع جوانبه فتأخر ظاهرة معينة لاتدل على مرض او تخلف بل يتطلب الامر فحصا متكاملا لجميع معالم الطريق المتعلقة بالنمو قبل ان يتم تشخيص التخلف لدى الطفل .. اذ انه من النادر ان نجد انسانا يتشابه مع انسان آخر فى كل مايتعلق بنموه ونضجه وقدراته .. وسبحان « الذى احسن كل شىء خلقه وبدأخلق الانسان من طين ثم جعل نسله من سلالة من ماء مهين » .




صابون التواليت
ليلاك